Sanitary Engineering. Pt. II. Sewerage and Drainage Works.

Roorkee Treatise Section XII.

موریات و مسیلیات

ترجمہ

مولوی محمد احمد مرزا، سی۔ ای۔

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_188162

UNIVERSAL
LIBRARY

سلسلۂ مطبوعات علمیہ جامعہ عثمانیہ

رسالۂ روڑکی متعلق سول انجینیری

حفظانی انجنیری

حصۂ دوم

کارہائے موریات و میلیات

مصنفۂ

سی۔ ای۔ وی۔ گومان۔ سی۔ ایس۔ آئی۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای

سابق چیف انجینیر و معتمد محکمۂ تعمیرات، ممالک متحدہ، ہند

مترجمۂ

محمد احمد مرزا صاحب۔ سی۔ ای کنگز کالج لندن

سپرنٹنڈنگ انجینیر محکمۂ تعمیرات وحال ناظم محکمۂ آبرسانی اصلاع سرکار عالی

سنہ ۱۳۵۱ھ م سنہ ۱۳۴۱ف م سنہ ۱۹۳۲ع

دار الطبع جامعہ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن

یہ کتاب حکومت صوبجات متحدہ کی اجازت سے
اُردو میں ترجمہ کر کے طبع و شائع
کی گئی ہے۔

دیباچہ

یہ کتاب اُنہی اصول پر تیار کی گئی ہے جو آبرسانی کی کتاب کے تحت ملحوظ رہے ہیں اور جو حفظانی انجینیری کا حصۂ اول ہے۔ اس مضمون کے ابتدائی اصول ممکنہ سہل ترین طریقہ اور اختصاراً کے ساتھ بیان کیے گئے ہیں تاکہ اگر ضرورت ہو تو بعد میں طالب علم اس مضمون کی کسی خاص شاخ پر تفصیلی مواد اعلیٰ معیار کی کتابوں اور فنی رسالوں سے اخذ کرکے اپنے معلومات میں اضافہ کرے۔ ضمناً ایسی متعدد کتابوں کا حوالہ دیا گیا ہے۔

اس کتاب کی تیاری میں مصنف نے نہایت آزادی کے ساتھ مواد اُن بے شمار کتابوں، رپورٹوں اور فنی رسالوں سے حاصل کیا ہے جو حال ہی میں اس مضمون پر طبع ہوئے ہیں مگر خصوصیت سے وہ مندرجۂ ذیل کا ممنون احسان ہے:-

(۱) منٹس آف پروسیڈنگز آف دی انسٹیٹیوشن آف سول انجینیرز۔

Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers

(۲) رپورٹس آف دی رائل کمیشن آن سیویج ڈسپوزل ۱۹۰۲ء تا ۱۹۱۲ء۔

Reports of the Royal Commission on Sewage disposal, 1902 to 1912.

(۳) سمپل میتھڈز آف ٹیسٹنگ سیویج ایفلوئنٹس مصنفۂ جی۔ تھوڈیچم۔ ایف۔ آئی۔ سی

Simple Methods of testing Sewage effluents, by G Thudichum, F I C.

(۴) اورینٹل ڈرینیج مصنفۂ سی سی۔ جیمز۔

Oriental Drainage, by C. C James.

(۵) سینیٹری انجینیرنگ وِد رسپکٹ ٹو واٹر سپلائی اینڈ سیویج ڈسپوزل۔ مصنفۂ ورنن ہارکورٹ ۱۹۰۸ء

Sanitary Engineering with respect to water-supply and sewage disposal, by Vernon Harcourt (1908).

(۶) سینیٹری انجینیرنگ مصنفۂ کرنل مور آر ای

Sanitary Engineering by Colonel Moore, R. E

(۷) دی پیوری فیکیشن آف سیویج مصنفۂ ایس باروائز۔ ایم۔ ڈی + بی ایس۔ سی۔

The Purification of Sewage by S. Barwise, M D., B. Sc.

جولائی ۱۹۱۴ء سی۔ ای۔ ڈی۔ جی

فہرست مضامین

پہلا باب

تمہید

پارہ (Para)

کارہائے قدیم — — — — — — ۱
صحت کے لیے ضروری حالات — — — — — ۲
ہندوستان کے مخصوص حالات — — — — — ۳
موری اور میل کی تعریف — — — — — ۴

دُوسرا باب

فضلہ کے اجتماع اور دفعیہ کے طریقے

ہندوستان کی موجودہ حفظانی حالت — — — — — — — — ۵
دفعیہ کے مختلف طریقے — — — — — — — — — ۶
کموائی بذریعۂ خاکروب — — — — — — — — — ۷ و ۸
طریقۂ بہاؤ — — — — — — — — — — — ۹
اخراج بذریعۂ بہاؤ پمپ کشی — — — — — — — — — ۱۰

فصل سوم

موریاں اور زمین دوز میلیں

پارہ (Para)

موریوں کی خطیائی ۱۱
آبِ باراں کی علاحدگی گند آب سے ۱۲
مال و مصالح جو تعمیر میں استعمال کیا جاتا ہے ۱۳
مختلف وضع کی موریاں ۱۴
موریوں میں ڈھال اور رفتار ۱۵
بہاؤ ۱۶ تا ۲۰
رسوب گیر اور نل پھندے ۲۱
مانس موکھے ۲۲
تعمیر ۲۳ تا ۲۵
رکاوٹوں کی صفائی ۲۶
ترویح ۲۷ تا ۳۰
دہانے ۳۱
زمینی میلیات ۳۲
سیلاب چادریں ۳۳

چوتھا باب

میلیں

خطیائی ۳۴
ڈھال ۳۵
تراشیں ۳۶ تا ۳۹
آبِ باراں کے لیے گنجائش ۴۰ و ۴۱
بہاؤ اور صفائی ۴۲
اتصالات ۴۳

پارہ (Para)

سڑکوں کے مَعْبَر — — — — — — — — — ۴۴
مسیلیات کی تنظیموں کی تفصیل — — — — — — — ۴۶

پانچواں باب
مسیلیات امکنہ

پن کھڈیاں — — — — — — — — — ۴۷ و ۴۸
بہاؤ کے انتظامات — — — — — — — — ۴۹
غلاظت نل — — — — — — — — ۵۰
پیشاب خانے — — — — — — — — ۵۱
دھلائی سیلابے — — — — — — — ۵۲
حمام — — — — — — — — — ۵۳
طہارت خانے — — — — — — — — ۵۴
باورچیخانہ کے سیلابے — — — — — — — — ۵۵
مکان کی موریاں — — — — — — — ۵۶ و ۵۷
مکان کی نالیوں کا ڈھال — — — — — — ۵۸
گھر کی نالیوں کی آزمائش — — — — — — ۵۹
زمین دوز نالیوں کی ساخت — — — — — — ۶۰
ہندوستانی ترمیمات — — — — — — — ۶۱
مکانات کی کھلی مسیلوں کا اتصال زمین دوز موریوں سے — — — ۶۲
ہندوستانیوں کے واسطے پن کھڈیاں اور پیشابیاں - - ۶۳ و ۶۴

چھٹا باب
گند آب کش

پارہ (Para)

شادن کا ماہوا اخراجی نظام — ۶۶ تا ۶۸
لیرنر (lIernur) کا خلائی نظام — ۶۹ و ۷۰
آبی نظام — ۷۱ و ۷۲
خودکار گند آب کش — ۷۳ تا ۷۵
برقی طریقہ — ۷۶

ساتواں باب

عوام کے حاجت رفع کرنے کے مقامات

خشک نمونہ کے پاخانے — ۷۸
آبی پاخانے — ۷۹
ماند پاخانے — ۸۰
پیشاب خانے — ۸۱
حاجت رفع کرنے کے زمین دوز مقامات — ۸۲

آٹھواں باب

تصفیہ گندآب کش

دہانے کے موقع کا انتخاب — ۸۳
گند آب کی تخلیص — ۸۴ و ۸۵
برق پاشیدگی — ۸۶
تصفیہ جہاں آزادانہ اخراج ممکن نہ ہو — ۸۷ تا ۹۱
زمین کی آبیاری — ۹۲ تا ۹۹
غیر مسلسل ریگی تقطیر — ۱۰۰

باره (Para)

گندہ حوض — — — — — — — — ۱۰۱-۱۰۲
ہوادار تقطیر — — — — — — — — ۱۰۳
تماس حوض — — — — — — — — ۱۰۴
سلسلہ وار متقاطرے — — — — — — — ۱۰۵
متواتر برسنے والے متقاطرہ حوض — — — — — ۱۰۶
تحلیلیہ کی آزمائشیں — — — — — — ۱۰۷تا۱۱۶
عام نتائج — — — — — — — — ۱۱۷-۱۱۸

ضمیمہ (ا)

صفحہ

خلاصہ ہدایات برائے ترتیب تنظیمہائے مسیلیات" جو حفظانی انجنیر حکومت ممالک متحدہ آگرہ و اودھ نے اجرا کیں — — — — — ۱۲۸تا۱۶۱

ضمیمہ (ب)

ڈاکٹر فاؤلر کی رپورٹ کا خلاصہ جو ممالک متحدہ کے وحلاب کی تخلیص پر ہے — — — — — — — — ۱۶۷تا۱۷۲

ضمیمہ (ج)

پروسیڈنگز آف دی انسٹیٹیوشن آف سول انجینیرز کی جلد ۱۳۵ کے ایک منتخب مضمون کا خلاصہ جو کراچی کے کارہائے گند آب کے متعلق ہے — — — — — — — ۱۷۳تا۱۷۶

ضمیمہ (د)

تہ زمینی اخراجِ آب پر نوٹ — — — — — — ۱۷۷تا۱۸۱

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

حصۂ دوم

بضمن کارہائے موریات و مسلیات

پہلا باب

تمہید

۱۔ **کارہائے قدیم** — موریات و مسلیات کے خام طریقے غالباً اُسی قدر قدیم ہیں جس قدر کہ دنیاوی تہذیب جس نے انسانوں اور انسانی جماعتوں کو آبادیوں کی شکل میں اکٹھا کیا۔ قدیم موریوں کے نشانات ہندوستان اور چین میں موجود ہیں۔ روما اور ملک اٹلی کے دیگر شہر جزوی طور پر موریوں سے آراستہ تھے اور اکثر عمارات جو رفاہِ عام سے متعلق تھیں مسلیات سے مکمل تھیں۔ مگر ایسی کوئی مثال دستیاب نہیں ہوئی ہے جس سے ظاہر ہوسکے کہ کوئی قدیم شہر اور اُس کی تمام سڑکیں اور مکانات وغیرہ ایسے کامل اور باقاعدہ سلسلۂ موریات سے مزیّن ہوں جس طرح کہ موجودہ زمانہ میں یورپ کے شہر کیے گئے ہیں۔ بڑی

زمین دوز موریاں جو قدیم شہروں میں پائی گئی ہیں جیساکہ شہر روما کی کلوکا مکسیما (Cloaco-maxima) درحقیقت تہ داری نالیاں تھیں جو پختہ کر دی گئی تھیں اور جو زمانہ حال کی ترقی کے مدِّ نظر مشکل سے موریوں کے نام سے موسوم کی جا سکتی ہیں۔ موریوں اور مسیلوں کا نظام جو اصول سائنس پر ترتیب دیا گیا ہو اور جو تواتر اور باقاعدگی سے کثیف پانی اور فضلہ آبادی سے بہاکر دُور و دراز مقامِ اخراج تک پہنچائے موجودہ تہذیب کی ایجاد تصور کی جا سکتی ہے۔

۲۔ صحت کے لیے ضروری حالات ——— اگر جسم انسان باصحت و قوت برقرار رکھنا منظور ہو تو ضروری ہے کہ کُل مادّہ جو جسم انسانی اور نیز حیوانی اور نباتی فضلہ سے خارج ہو اُس کو رہائشی امکنہ کے قُرب و جوار سے نہایت سُرعت کے ساتھ دُور کر دیا جائے قبل اس کے کہ سڑاند پیدا ہو۔ کیونکہ سڑنے کے ابتدائی مراتب میں جو بخارات اُٹھتے ہیں وہ صحت کے لیے نہایت مضر اور زندگی کے لیے خطرناک ہوتے ہیں۔ یہ حالت بالخصوص اُن جگہوں پر پیدا ہوتی ہے جہاں کہیں انسان بڑی جماعتوں میں یکجا ہو کر رہائش پذیر ہوتے ہیں جیسا کہ شہروں اور قصبوں میں۔ جیسے جیسے جماعت میں ترقی ہوتی جاتی ہے اُسی قدر فضلہ اور کُوڑے کے دُور کرنے کی مشکل میں اضافہ ہوتا جاتا ہے خصوصًا رقیق فضلہ کا دُور کرنا جس میں فاسد مادّہ معلق اور حل شدہ رہتا ہے۔ کُوڑہ کُنڈیوں میں جمع کیا جا سکتا ہے اور دُور پھنکوایا جا سکتا ہے مگر رقیق مادّہ کے لیے اعلیٰ پیمانہ کے انتظام کی ضرورت ہوتی ہے۔

۳۔ ہندوستان کے مخصوص حالات ——— ہندوستان کے باشندوں کے عادات و اطوار اور تعصبات اکثر صورتوں میں یورپ

کے طریقۂ موریات کے خلاف ہیں اور اس کی وجہ کی بناء پر بہت سی مشکلات پیش آتی ہیں جو اس ملک کے مسئلۂ موریات کے حل کرنے میں حائل ہوتی ہیں۔ ایک عادت جو اس ملک میں عام ہے۔ یعنی راکھ، ریت یا سڑک کی گرد سے برتن مانجھنا، اُس سے نلوں، موریوں اور نل پھندوں میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے اور پتروں کا استعمال بجائے رکابیوں کے جو بعد میں جھبجوں یا موریوں میں پھینکے جاتے ہیں یہ بھی خالی از خرابی نہیں۔ گرم ملک کے موسمی حالات بھی بہت سے اسباب پیدا کرتے ہیں جو خاص غور کے طالب ہوتے ہیں۔ موریوں میں چونکہ تپش عام طور پر زیادہ رہتی ہے سڑانڈ جلد پیدا ہوتی ہے اور موریوں کے ڈھال جو یورپ میں ٹھوس مادہ کو بہا لے جانے کے لیے کافی تصور کیے جاتے ہیں ہندوستان میں ناکافی ثابت ہوئے ہیں۔ علاوہ ازیں تیز تپش کی وجہ سے گیس موریوں میں زیادہ مقدار میں پیدا ہوتی ہے اور اس واسطے مسئلۂ ترویح پر زیادہ غور کرنا پڑتا ہے۔ دوسری بڑی مشکل جس کی وجہ سے یورپ کے طریقوں کی ٹھیک تقلید ہندوستان کے کارہائے موریات میں نہیں کی جا سکتی وہ محکمہ جات صفائی کی مقابلۃً کم استطاعتی ہے۔ جو رقوم کہ فراہم ہو سکتی ہیں وہ اس درجہ ناکافی ہوتی ہیں کہ شہر کی کل گلیاں موریوں سے مزین نہیں ہو سکتیں اور کُل امکنہ کی موریوں کا اتصال اُن سے نہیں ہو سکتا۔ چھوٹی موریاں جن کا تعلق امکنہ اور تنگ گلیوں سے ہوتا ہے عام طور پر اس ملک میں کھُلی بنائی جاتی ہیں کیونکہ یہ کم صرفہ سے بن سکتی ہیں، بآسانی صاف ہو سکتی ہیں اور فضلہ کی گیس سے بری رہتی ہیں۔ حائل مسیلیں اور شہ موریاں جو تہ وادیوں سے گزرتی ہیں عموماً زمین دوز تعمیر کی جاتی ہیں۔ یورپ کے نمونہ کی بن کھڈیاں صرف انہی امکنہ میں استعمال کی جا سکتی ہیں جو ایسی شاہراہوں پر واقع ہوں جہاں سے زمین دوز موریاں گزری ہوں۔ چھوٹی گلیوں میں

جہاں سے کھلی مسیلیں گزری ہوں وہاں محض باورچی خانوں اور طہارت خانوں کا وحلاب ان میں چھوڑا جاتا ہے اور فضلہ خاکروبوں کے ذریعہ سے بنڈیوں میں بھر کر یا تو گند آب کھیتوں کو روانہ کر دیا جاتا ہے یا شہر کے باہر دفنا دیا جاتا ہے۔

۴ - موری اور مسیل کی تعریف ——— زمین دوز بدر رَو

جو رقیق فاسد مادّہ کے بہاؤ کے لیے مخصوص ہو وہ موری کہلاتی ہے اور سطحی بدر رَو جو آب باراں اور مکانات کے وحلاب کے لیے مخصوص ہو اور جس میں فضلہ شامل نہ ہوتا ہو "مسیل" کہلاتی ہے۔ نل اور نلیحہ جو وحلاب اور فضلہ مکانات سے خارج کرتے ہوں وہ بھی "مسیل" سے نامزد کیے جاتے ہیں۔

دوسرا باب

ٹھوس اور مائع فضلہ کے اجتماع اور دفعیہ کے طریقے

۵ - ہندوستان میں مسیلوں سے غیر مزین شہروں کی موجودہ حفظانی حالت

حفظانی حالت —— زمانۂ حال تک ہندوستان کے شہروں میں آبرسانی کی غیر موجودگی، رعایا کی عدم توجہی اور رقوم کی عدم فراہمی کے وجوہ سے کوئی باقاعدہ حفظانی بندوبست نہ تھا۔ مستطیلی تراش کی مسیلیں جو بلا لحاظ ڈھال یا مقدارِ آمدنی تعمیر کی گئی ہوں اور جن کی دھلائی کبھی کبھار آب باراں سے ہوجاتی ہو (اگر ہوئیں تو) شہر کے گندآب کے اخراج کا کُلی ذریعہ ہوتی تھیں۔ مقاماتِ اخراج عموماً شہر کے کنارے پر خام قدرتی نالوں میں جن میں کافی ڈھال نہ ہوتا تھا، ہوا کرتے تھے اور جن میں جب گندآب تھوڑی مقدار میں پہنچتا تھا تو گنڈوں میں جمع ہو کر سڑتا تھا اور کافی دُور تک اطراف و اکناف کی ہوا کو بدبُو سے بھر دیتا تھا۔ زمانۂ حال کی تعلیمی اور معیشتی ترقی نے عمدہ حفظانی لوازمات کی خواہش پیدا کی ہے اور جو اہم سبق لگاتار وبائی امراض مثلاً طاعون، ہیضہ اور دیگر امراضِ غلاظت سے حاصل ہوئے ہیں اُن سے نہ صرف رعایا کی آنکھیں کھلیں بلکہ حکام کی توجہ بھی اچھے حفظانی بندوبست کی طرف مبذول ہوئی ہے۔ ہندوستان کے اکثر بڑے شہروں نے کوئی نہ کوئی جدید طریقہ موریات اور

مسلیات کا جو موقع کے لحاظ سے موزوں ہو یا تو اختیار کرلیا ہے یا اختیار کرنے کی تجویز میں ہیں۔

۶۔ فضلہ کے دفعیہ کے مختلف طریقے —— فضلہ کے دفعیہ کے طریقے تین اقسام میں تقسیم کیے جا سکتے ہیں:۔

(۱) کموائی بذریعہ خاکروب۔

(۲) موریوں سے بذریعۂ بہاؤ۔

(۳) موریوں سے بذریعۂ بہاؤ و پمپ کشی۔

۷۔ کموائی بذریعہ خاکروب —— کموائی بذریعہ خاکروب جس کو عام طور پر کنسرویٹنسی سسٹم (Conservancy System) کہتے ہیں بلاشبہ حفظانی نظم کی جانب پہلا قدم تھا۔ اُن مقامات میں جہاں جدید طرز کا سلسلۂ موریات موجود نہیں ہے وہاں وحلاب جمع کرنے کیلئے لازمی طور پر گند آبے تعمیر کرنے پڑتے ہیں۔ اور پھر یہ وحلاب وقتاً فوقتاً یا تو شہر کے قریب ترین قدرتی نالہ میں پھینک دیا جاتا ہے یا اس سے زمین کی آبیاری کی جاتی ہے۔ اور فضلہ علیحدہ طشتوں میں جمع کیا جاتا ہے اور دن میں ایک یا دو بار شہر سے باہر لیجایا جاتا ہے جہاں وہ گڑھوں میں دفنا دیا جاتا ہے۔ ہندوستان کے اکثر شہروں میں یہ طریقہ فی الوقت بھی رائج ہے۔ بعض مقامات (مثلاً کانپور وغیرہ) میں جو مستطیع ہیں ذراسی ترقی اس طرح کی گئی ہے کہ وادیوں میں موریاں تعمیر کردی ہیں جن میں وحلاب اور فضلہ ہنڈیوں کے ذریعہ سے ڈالدیا جاتا ہے۔ ایسی موریاں محض ہنڈیوں کی مسافت کو کم کردیتی ہیں اور خود دہانہ بن جاتی ہیں مگر خاکروبی کو کلیتہً مسدود نہیں کرتیں۔ کلکتہ، بمبئی اور مدراس ہندوستان میں صرف تین شہر ہیں (جہاں تک کہ مصنف کو علم ہے) جہاں زمین دوز موریاں وسیع پیمانہ پر تعمیر کی گئی ہیں۔

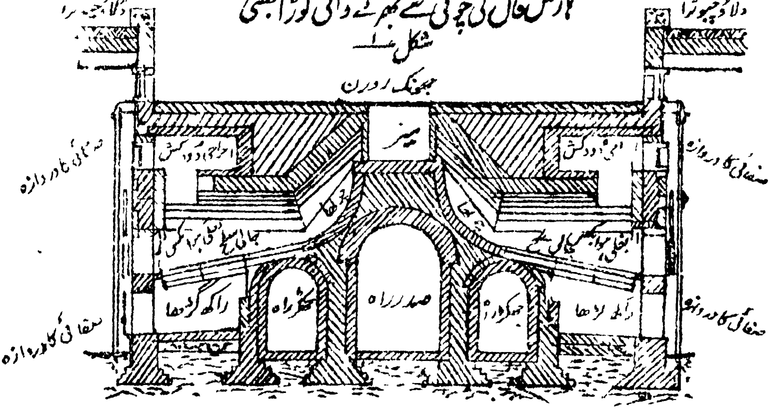
طریقۂ کموائی بلاشبہہ کئی وجوہ کے باعث غیر حفظانی طریقہ ہے۔

وحلاب اور فضلہ کا کئی گھنٹوں تک رہائشی مکانات کے قریب جمع رہنا۔ یقینی ناگوار امر ہے۔ وحلاب اور فضلہ کی بنڈیوں کا گنجان آبادی سے گزرنا نہایت ہی مضر ہوتا ہے اور ان بنڈیوں کو مختلف ڈپوں پر خالی کرنے سے (جو اندرونِ شہر یا اسکے گرد و نواح میں ہوتے ہیں) بدبودار گیسیں پھیلتی ہیں جن کو مضرِ صحت ہونا چاہیے۔ بہر حال ہر شہر مستطیع نہیں ہو سکتا کہ جدید ترین طریقۂ موریات اختیار کر سکے اور جو کوششیں اس بارے میں کی جاتی ہیں وہ بہتر ہیں بجائے اس کے کہ ہر قسم کا فضلہ اور کوڑا کھلا ہوا سڑکوں اور مکانات میں سڑتا رہے۔

۸۰۔ وحلاب اور فضلہ کے علاوہ کچھ مقدار خشک ٹھوس کوڑے کی بھی ہوا کرتی ہے جس کا دفعیہ ضروری ہے مثلاً پھلوں اور ترکاریوں کے چھلکے، کوئلہ اور ایندھن کی راکھ، ردّی کاغذ، سوکھے پتے وغیرہ وغیرہ دیہاتوں اور چھوٹے قصبوں میں یا اس قسم کا کوڑا آبادی کے باہر جمع کیا جاتا ہے جو یا تو وقتاً فوقتاً جلا دیا جاتا ہے یا اِس سے نشیب مقامات پُر کر دیے جاتے ہیں۔ بڑے شہروں میں جہاں کثیر مقدار میں کوڑا جمع ہوتا ہے "کوڑا بھٹیوں" کا استعمال فائدہ مند ثابت ہوا ہے۔ ابتدائی ساخت کی کوڑا بھٹیوں میں احتراق ہوا کے قدرتی جھونکے سے آہستہ آہستہ ہُوا کرتا تھا اور تپش اتنی کافی نہ ہوتی تھی کہ کوڑے کے سڑنے والے اجزاء کو بالکلیہ جلا دے جس کا نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ جو ابخرات دُود کشوں سے نکلتے تھے وہ نہایت درجہ بدبُودار ہوتے تھے جس سے اطراف و اکناف کی بُود و باش سخت ناگوار اور تکلیف دہ ہو جاتی تھی۔ موجودہ طریقۂ عمل یہ ہے کہ ہوا پنکھوں کے ذریعہ سے بھٹّی میں قسری جھونکے سے داخل کی جاتی ہے یا جہاں کوڑے میں احتراق پذیر اجزاء کافی مقدار میں ہوتے ہیں وہاں بھاپ کی پھوار کے ذریعہ سے بلند تپش رکھی جاتی ہے اور تیز حرارت کے زیر اثر یہ تحلیل ہو کر آبی گیس میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس طرح تمام کوڑا کلیتہً فنا ہو جاتا ہے اور جو گیسیں دُود کش سے برآمد ہوتی ہیں وہ بدبُو سے پاک و صاف ہوتی ہیں۔ عام طور پر دو قسم کی

کوڑا بھٹیاں استعمال کی جاتی ہیں اور دو ہی قسم کے طریقے جلانے کے رائج ہیں :- قسم اول میں خانے اوپر سے بھرے جاتے ہیں اور کوڑا بھٹی کے دہانے کے قریب ڈلاؤ چبوترے پر جمع کیا جاتا ہے۔ اس چبوترے پر سے وہ وسطی روزن کے ذریعہ سے میز پر پہنچایا جاتا ہے جہاں سے حسب ضرورت خانوں کی بھرتی کیجاتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۱۔ جس طرح پر کہ شکل مذکور میں بتایا گیا ہے خانے ایک دوسرے کے آگے پیچھے بنائے جا سکتے ہیں بشرطیکہ زیادہ تعداد میں درکار ہوں اور جگہ کی کفایت مقصود ہو

ہارس فال کی چوٹی سے بھرنے والی کوڑا بھٹی
شکل ۱


ڈلاؤ چبوترا
ڈلاؤ چبوترا
جھونک روزن
میز
اخراج دود کش
اخراج دودکش
صفائی کا دروازہ
صفائی کا دروازہ
صفائی کا دروازہ
صفائی کا دروازہ
جالی سطح
راکھ گڑھا
راکھ گڑھا
جھکڑ راہ
صدر راہ
جھکڑ راہ

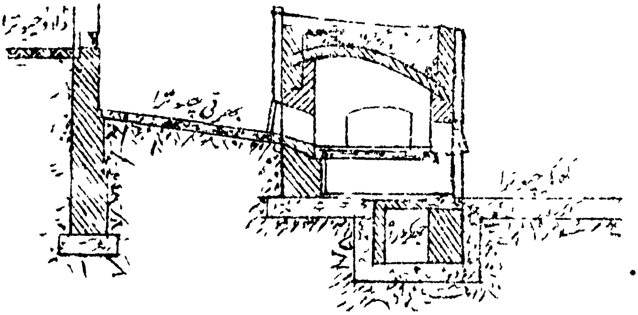
یا وہ ایک قطار میں بنائے جا سکتے ہیں اگر یہ طریقہ باعثِ سہولت خیال کیا جائے۔ قسم دوم میں خانے ایک ہی قطار میں ہوتے ہیں اور بھرتی عام طور پر یوں کیجاتی ہے کہ کوڑا متصل چبوترے سے پھاوڑوں کے ذریعہ سے لیا جاتا ہے اور جس خانے میں ضرورت ہو وہاں پھیلا دیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل دوم۔ قسم اول ہارس[1] فال سسٹم کہلاتی

---

[1] Horsfall System.

ملڈرم کوڑا بھٹی

شکل ۲



ہے اور قسم دوم ملڈرم[1] جس کوڑا بھٹی کی بھرتی چوٹی سے ہوتی ہے اُس کی بھرائی کے اخراجات میں ایک حد تک کفایت ہوتی ہے مگر اس میں نقص یہ ہے کہ جو کوڑا بھٹی کے دہانہ کے بالائی چبوترے پر جمع کیا جاتا ہے وہ گرم ہو جاتا ہے جس سے گرد اُڑتی اور بدبُو پھیلتی ہے اور نیز خانوں میں کوڑا بشکل تودہ ڈالا جاتا ہے جو آتشدان کی سلاخوں کے اوپر یکساں طور پر پھیلا ہُوا نہیں ہوتا۔ علاوہ ازیں چبوترہ جہاں کوڑا جمع کیا جاتا ہے سطح زمین سے ۱۵ یا ۲۰ فٹ بلند ہوتا ہے اس لیے بنڈیوں کے لیے طویل سڑک بنانا پڑتی ہے تاکہ کوڑا بھٹی تک پہنچ سکے حال ہی میں بعض جدید اختراعیں، بالخصوص ہارس فال کمپنی کی طرف سے، جاری ہوئی ہیں۔ مثلاً حیلی ترکیبوں کے ذریعہ سے، کوڑا براہِ راست بنڈیوں میں سے خود بخود بھٹیوں میں بھرا جاتا ہے اور اس طرح حتی المقدور کوڑے کو ہاتھ سے اُٹھانے کی ضرورت باقی

---

[1] Meldrum

نہیں رہتی۔ حفظانی نقطۂ نظر سے بظاہر یہ ایک عظیم ترقی ہے اگرچہ بلحاظ لاگت کے یہ کسی قدر گراں ہے۔

اگرچہ کوڑا بھٹی کا پہلا مقصد کوڑے کو فنا کرنا ہے مگر بعض ایسی بھی بنائی جاتی ہیں جو بھاپی جوشاروں کو حرارت پہنچاتی ہیں تاکہ وہ برقی روشنی طیار کریں یا دوسرے کام انجام دیں۔ طالبعلموں کو چاہیے کہ کوڑا بھٹیوں کے متعلق مزید آگاہی یا تفہیم کے لیے مندرجہ ذیل کتابوں کا مطالعہ کریں:-

"[۱]ریفیوز ڈسپوزل اینڈ پاور پروڈکشن" مولفۂ ڈبلیو۔ ایف۔ گڈریچ
"[۲]کمبائینڈ ریفیوز ڈسٹرکٹر اینڈ پاور پلانٹ" مولفۂ سی۔ ین۔ رسل

۹ - بہاؤ موریوں میں —— گندآب کو بذریعۂ بہاؤ خارج کرنے کے متعدد طریقے رائج ہیں مگر ان سب میں بکثرت پانی کی ضرورت داعی ہوتی ہے تاکہ فضلہ کو تیز رفتار سے موریوں میں سے بہاتا ہوا دھانہ تک پہنچا دے۔ اس کے دو خاص طریقے جو مروج ہیں وہ حسب ذیل ہیں:-

(۱) مشترک طریقہ۔
(۲) مفترق طریقہ۔

طریقۂ اول سے گندآب اور سطحی پانی (جس میں بارش کا پانی بھی شامل ہوتا ہے) ایک ہی موری سے خارج ہوتے ہیں۔ طریقۂ دوم سے وحلاب اور سطحی پانی علٰحدہ علٰحدہ مسیلوں کے ذریعہ سے خارج کیے جاتے ہیں۔

مشترک طریقہ عام طور پر ہندوستان جیسے ملک پر عاید

---

[۱] Refuse Disposal and power Production, by W. F. Goodrich.

[۲] Combined Refuse Destructor and Power Plants, by C. N. Russel

نہیں کیا جاسکتا جہاں بارش سال بھر میں چار مہینے ہوتی ہے اور شدت سے ہوتی ہے۔ ان حالات میں یہ ناممکن ہے کہ موریاں اِس قماش کی تعمیر کی جاسکیں کہ خشک موسم میں خودبخود مصفا رفتار سے بہیں اور ساتھ ہی کافی بڑی ہوں تاکہ موسم بارش میں آبِ باراں اُن میں سما سکے۔ موریاں جو گنجائش میں حقیقی مقدارِ گندآب سے بڑی ہوتی ہیں اُن میں رفتارِ بہاؤ خشک موسم میں کم ہوجاتی ہے اور گاد سے جلد بھرجاتی ہیں۔ اور اس قدر بڑی موریوں کی تعمیر کا صرفہ جو آبِ باراں کی اعظم مقدار کو بہا لے جاسکیں ناقابلِ برداشت ہوگا۔ ان دونوں طریقوں کا امتزاج جس میں کُل گندآب اور بارش کا پہلا بہاؤ جو عموماً کثیف ہُوا کرتا ہے (مقدار میں $\frac{1}{8}$ انچ سے $\frac{1}{4}$ انچ تک بلحاظِ مقام متفاوت ہُوا کرتا ہے) ہندوستان کے لیے نہایت موزوں ہے۔ بہت چھوٹی تراش کی موریاں اس طریقۂ عمل میں استعمال کی جاسکتی ہیں جن کو خشک موسم میں صاف رکھنے کے لیے پانی کی ضرورت کم مقدار میں ہوتی ہے اور ایسی حالت میں موریوں کے اندر بدررَوی گیس بھی اقل مقدار میں بنتی ہے۔ ہر شہر میں قدرتی نالوں کا ہونا لازمی ہے اور بسا اوقات پُرانی پختہ موریاں آبِ باراں خارج کرنے کے لیے ہمدست ہوجاتی ہیں۔ اگر ایسی موریاں کسی وجہ سے ناقص ہوں تو ان کی ترمیم اور درستی کرنا چاہیے تاکہ اگر ممکن ہو تو شدید بارش کے پانی کے اخراج کا بار موریوں پر عاید نہ ہو۔ تجاویز مرتب کرتے وقت کبھی یہ بھی پیش آسکتا ہے کہ ایک جدید شہ موری اگر کافی بڑی بنائی جائے تو کفایت کے ساتھ شہر کے نشیبی حصے کے طغیانی کے پانی کو بسرعت خارج کرسکیگی جو بلا صرفۂ کثیر خارج نہ کیا جاسکتا ہو۔ ایسے مسائل خاص غور و خوض کے محتاج ہوتے ہیں اور ان حالات میں جائز ہوگا کہ موری اسقدر بڑی بنائی جائے کہ اِس میں بارش فی گھنٹہ

نصف انچ سے ایک انچ تک سما جائے ۔

۱۰ ۔ موریوں سے اخراج بذریعہ بہاؤ و پمپ کشی

جب شہر کی سطح جہاں مسیلیں بنانا ہوں اس قدر مسطح ہو کہ موریوں میں کافی ڈھال نہ دیا جا سکتا ہو بجز اس کے کہ نشیب تر مقام کو جہاں سے پانی خود بخود نہ بہ سکتا ہو دہانہ قرار دیا جائے ۔ تو ایسی حالت میں لازم آتا ہے کہ گندآب ایک یا ایک سے زیادہ مقامات پر سطح زمین تک بذریعۂ بھاپ انجن، دبی ہوا، تیل انجن، ماقواں انجن یا برقی پمپوں سے ابھارا جائے ۔ عموماً ان حالات میں کل رقبہ حلقوں میں تقسیم کیا جاتا ہے تاکہ ہر حلقے کا گندآب بذریعۂ بہاؤ کسی مرکزی مقام پر جمع کیا جائے اور ہر ایسے مرکزی مقام سے گندآب بذریعۂ طاقت اٹھایا جائے جو بنظر سہولت ایک ہی مقام پر تکوین پاکر تقسیم کی جاتی ہے جہاں سے ابھار کر ختم تک دہانہ موری میں ڈالا جاتا ۔ اگر کل گندآب بذریعۂ بہاؤ ایک ہی مقام پر دہانہ کے قریب پہنچایا جا سکتا ہے جہاں سے اس کو ابھارنے کی ضرورت ہو تو ایسے منصوبات میں جہاں ۲۵ اسپی طاقت سے زیادہ طاقت درکار نہ ہو عموماً تیل یا گیس انجن سے چلنے والے مرکز گریز یا سہ درجی انتصابی قوچ پمپ جن کے غواص بیرونی رخ پر بندھے ہوئے ہوں استعمال کیے جاتے ہیں ۔ زیادہ اسپی طاقت کی صورت میں بھاپ انجنوں کا استعمال متذکرہ پمپوں کے ساتھ مرجح تصور کیا جاتا ہے ۔ گو ڈیزل[1] اور نیم ڈیزل[2] تیل انجن موزوں ثابت ہوتے ہیں بشرطیکہ کسی لائق منتظم کی زیر نگرانی ہوں ۔ مرکز گریز پمپ، منکافی پمپ کی بہ نسبت ایک سادہ مشین ہوتی ہے اور یہ قیمت میں بھی سستی ہوتی ہے مگر استعداد مقابلتاً کم ہوتی ہے ۔ منکافی ساخت کے پمپوں میں

---

[1] Diesel

[2] Semi-diesel

انتصابی قوچ پمپ، دلو غواص پمپ کی بہ نسبت گندآب کے لیے زیادہ موزوں ہے کیونکہ یہ موٹی ریت کے اثر سے محفوظ رہتا ہے جو کثیر مقدار میں (جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے) ہندوستان کے گندآب میں موجود ہوتی ہے۔ موخرالذکر ساخت کے پمپ میں کواڑی کی وسعت ضرورۃً کوتاہ رکھنا پڑتی ہے جو ایک نہایت ناگوار شکل ہے جبکہ گاڑھا مائع نما گندآب درپیش ہو۔ قوچ پمپوں میں کواڑیاں اس طرح ترتیب دی جا سکتی ہیں کہ قوچ سے بالکلیہ جدا ہوں اور اس لیے کافی وسعت کی بنائی جا سکتی ہیں۔

جب زمین کا سطحی ڈھال اسقدر نہیں ہوتا کہ کل گندآب بذریعۂ بہاؤ ایک ہی دہانہ پر جمع کیا جا سکے تو لازم ہوتا ہے کہ ایسا مقام حلقوں میں تقسیم کیا جائے اور مندرجۂ ذیل طریقوں میں سے ایک نہ ایک طریقہ اختیار کرنا پڑتا ہے:۔

(۱) شون[1] کا ماہوا اخراجی نظام۔
(۲) لیرنر[2] کا خلائی نظام۔
(۳) ماقوائی نظام۔
(۴) آڈم[3] کا گندآب کش۔
(۵) برقی طریقہ۔

یہ طریقے چھٹے باب میں بیان کیے گئے ہیں۔

---

[1] Shone

[2] Liernur

[3] Adam

تیسرا باب

موریاں اور زمیں دوز مسلیں

۱۱۔ موریوں کی خطیائی —— کوئی قواعد سختی کے ساتھ موریوں اور اُن کی شاخوں کی خطیائی کے متعلق تحریر نہیں کیے جا سکتے جو کُل شہروں پر حاوی ہو سکیں۔ مگر چند نکات ایسے ہیں جو گندآب کے اخراج کی تجاویز کے دوران میں مدِنظر رکھنے پڑتے ہیں۔ پہلی چیز جو بغور دیکھنی پڑتی ہے وہ پن بہاؤ کا قدرتی رُخ ہے کیونکہ کُل موریوں کی خطیائی، بڑی حد تک، مقامی ڈھال کی پیرو ہونی چاہیے اور دوسری چیز جو قابلِ لحاظ ہے وہ یہ ہے کہ گندآب بالآخر کس جگہ خارج کیا جائیگا اور دہانہ موری اخراج کے مقام یا مقامات تک کس طرح گزریگی۔ قبل اس کے کہ مسِلیات کے متعلق تفصیلی تجاویز ترتیب دی جائیں یہ ناگزیر امر ہے کہ ایک نقشہ بڑے پیمانہ پر تیار کیا جائے جس میں موجودہ سڑکوں کے لیول، موریاں، مکانات کی کُرسیاں اور کُل وہ مقامات جو سڑکوں کی سطح سے نیچے ہوں صاف اور صحیح طور پر دکھائے جائیں۔ اگر اس قسم کا نقشہ موجود نہ ہو تو منشوری کمپاس پیمائش کے ذریعہ سے تیار کیا جانا چاہیے کیونکہ بغیر اس کے ممکن نہیں کہ

مطلوبہ موریوں کے مواقع قائم کیے جائیں ۔ اس نقشہ میں جن جزئیات کے دکھانے کی ضرورت ظاہر کی گئی ہے ان کا تذکرہ بالتفصیل ہدایات سے فقرہ ۴ ضمیمہ (۱) میں کیا گیا ہے ۔

شہر کی کُل موریوں کا سلسلہ زمین دوز ہو یا نہ ہو مگر موریاں جو شاہ راہوں اور وادیوں میں سے گزریں عام طور پر دو وجوہات کی بناء پر زمین دوز بنائی جاتی ہیں :-

(۱) جہاں تک ممکن ہو وہ عمیق ہوں تاکہ شاخوں کے ڈھال کافی ہوں ۔

(۲) پہلو کی چوڑی موریاں ترک کرنے سے (جو بصورتِ اول لازمی ہوتی ہیں) سڑکوں کی کار آمد سطح میں آمد و رفت کے لیے وسعت ہو ۔

اگر مقام میں نشیب و فراز ہیں اور خاصہ مرتفع ہے تو زمین کی ہمواری کو غور سے مشاہدہ کرنے سے اکثر ممکن العمل پایا جائے گا کہ شہر کی کُل موریوں کا سلسلہ بہاؤ کے رُخ پر ترتیب دیا جا سکتا ہے جو کُل گندآب کو ایک یا ایک سے زیادہ دہانہ موریوں کے ذریعہ سے سمندر یا دریا یا ایک یا ایک سے زیادہ قطعاتِ زمین پر خارج کریگا جہاں تصفیہ یا تو گندآب کھیت میں ہوگا یا حیاتیاتی کارہائے تحلیل میں ۔ ان حالات میں موریوں کی خطیائی میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی کیونکہ وہ بالعموم وادیوں کے نشیبی حصے سے گزرینگی ۔ اگر خطۂ زمین نہایت مسطح ہے ، یا کُل شہر اُس جگہ سے نیچا ہے جہاں لازمی طور پر گندآب کے تصفیہ کا انتظام کیا گیا ہے تو ایسی حالت میں ضروری ہوگا کہ کسی ایک قسم کا مرفاع استعمال کیا جائے (جس کا ذکر دوسرے اور چھٹے باب میں کیا گیا ہے) تاکہ گندآب مطلوبہ سطح تک اُبھارا جا سکے اور دہانہ موریاں اور دیگر موریاں حسبِ منشا ترتیب دی جانی چاہئیں ۔

اگر زمین ناہموار ہو اور اس کا کچھ حصہ دہانہ کی سطح سے بلند ہو اور

کچھ حصہ اُس سے پست ہو تو ایسی حالت میں عموماً موریاں خطوطِ ہم ارتفاع کے ساتھ ساتھ اس طرح ترتیب دی جاتی ہیں کہ جس قدر بھی گندآب ذریعۂ بہاؤ دہانہ تک پہنچایا جاسکتا ہے روک لیا جاتا ہے اور باقی ماندہ جو پست مقامات سے متعلق ہوتا ہے اُس کے لیے کوئی اور چارۂ کار اختیار کیا جاتا ہے۔ موریاں جو مرتفع مقامات کی آمد کو حاصل کرتی ہیں اور بذریعۂ بہاؤ صدر دہانہ تک پہنچا دیتی ہیں حائل مسیلیں کہلاتی ہیں۔ موریاں ہمیشہ مانس ہولوں اور قندیل ہولوں کے درمیان سیدھی بنائی جاتی ہیں تاکہ معائنہ اور صفائی میں آسانی ہو۔

۱۲- آبِ باراں کی علٰحدگی گندآب سے

موریوں کی خطیائی قرار دینے کے بعد دوسرا مسئلہ جو قابلِ غور ہوتا ہے وہ آبِ باراں کی مقدار ہے جو زمین دوز موریوں میں داخل ہونے دیجائے۔ شمالی ہند اور ساحل سمندر سے ملے ہوئے مقامات میں ۲ انچ فی گھنٹہ کی بارش کبھی کبھی ہُوا کرتی ہے اور موسمِ بارش میں ۱½ انچ فی گھنٹہ کی بارش خاصی عام ہے۔ ایسی موریوں کی لاگت جن میں اس قدر کثیر آبِ باراں سما سکے (جیساکہ پیش آتا ہے) ناقابلِ برداشت اور محکمہ جات صفائی کی استطاعت سے بالکلیہ متجاوز ہوگی۔ جیساکہ دُوسرے باب میں بیان کیا گیا ہے موریاں صرف اسی قدر بڑی بنائی جاسکتی ہیں کہ شہر کا میلا پانی خارج کریں اور شدید بارش کا پانی جو مقابلۃً پاک وصاف ہوتا ہے حتی المقدور قدرتی نالوں کے استعمال سے خارج کیا جائے جو اگر کارآمد ہیں تو بدستور برقرار رکھے جائیں یا اگر ناقص ہیں تو اُن کی ترمیم کی جائے۔

میلا پانی جو موریوں میں داخل ہوتا ہے اس کی آمیزش کسی حد تک آبِ باراں سے ضروری ہے کیونکہ آبِ باراں جو گلیوں اور

مکانات کے صحنوں سے ہلکی بارش یا سب سے پہلی بارش کے دوران میں بہتا ہے وہ ویسا ہی غلیظ ہوتا ہے جیسا کہ وہ سیال جو عام طور پر موریوں میں بہتا ہے۔ انجینیر متفق الرائے نہیں ہیں کہ اس مقدار بارش کی کیا حد ہونی چاہیے مگر غلبۂ آرا موافق ہے کہ جہاں سطحی آب کے اخراج کے لیے امدادی نظام کافی تصور کیا جائے وہاں $\frac{1}{2}$ انچ فی گھنٹہ قرار دینی چاہیے۔ اور بصورت اضافہ جس کی حد ایک انچ فی گھنٹہ ہو، جہاں زمین دوز موریاں خصوصاً وادیوں میں شدید بارش کا پانی خارج کرنے کے لیے مقرر ہوں۔ چونکہ موریوں میں گند آب اور بہاؤ سے پانی کی حقیقی مقدار، متعلقہ رقبہ کی $\frac{1}{2}$ انچ فی گھنٹہ کی بارش سے مقابلۃً کم ہوتی ہے اور تیز بارش کے دوران میں بہاؤ بھی بالعموم موقوف رکھا جاتا ہے اس لیے حسب دستور حسابی سادگی کے مدنظر موریاں اس قدر بڑی بنائی جاتی ہیں کہ $\frac{1}{2}$ انچ فی گھنٹہ کی بارش جس میں مقدار گند آب بھی شامل ہو سما سکے اور اس مقدار میں انجذاب و تبخیر کی وجہ سے جو کمی واقع ہو اس کا لحاظ نہ کیا جائے۔

۱۳- مال مصالحہ جو موریوں کی تعمیر میں استعمال کیا جاتا ہے

مال مصالحہ جو ہندوستان میں چھوٹی موریوں کی تعمیر میں استعمال ہوتا ہے وہ رگلی نل ہیں۔ اور بڑی موریوں کی تعمیر میں اینٹ اور کنکریٹ۔ مندرجۂ ذیل صورتوں میں رگلی نلوں کے بجائے آہنی نل استعمال کیے جاتے ہیں مثلاً نہایت ڈھالو مقامات پر جہاں رفتار بہاؤ تیز ہو یا ایسے مقامات پر جہاں نرم زمین کے اندر دھنسنے کی وجہ سے ٹوٹنے کا احتمال ہو یا جہاں زیادہ عمق ہو اور مٹی کے بوجھ سے ٹوٹنے کا

اندیشہ ہو یا سطح زمین سے قریب اور بھاری گاڑیوں کی آمد و رفت کی زد میں ہوں۔ یورپ اور امریکہ میں وہ موریاں جو قطر میں سات فٹ یا اس سے متجاوز ہوں اکثر اوقات محکم کنکریٹ سے بنائی جاتی ہیں لیکن چونکہ یہ مصالحہ ہندوستان میں مقابلۃً مہنگا پڑتا ہے اور بڑے پیمانہ کی موریاں اس ملک میں شاذ و نادر درکار ہوتی ہیں اس لیے اس طریقۂ ساخت کا مزید ذکر اس کتاب میں نہیں کیا جائیگا۔ طلباء کو چاہیے کہ بویل[1] اور ہل[2] کی تصنیف کردہ کتاب موسومہ "محکم کنکریٹ" پڑھیں اگر وہ محکم کنکریٹ کی موریوں کے متعلق معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔

رگلی نل وغیرہ یا جن کو بعض اوقات "سنگی نل" وغیرہ بھی کہا جاتا ہے زیادہ تر لامبتھ (Lambeth) میں جو لندن سے قریب واقع ہے بنائے جاتے ہیں اور ہندوستان میں رانی گنج اور جبل پور میں تیار ہوتے ہیں۔ انگریزی ساخت کے نل بلاشبہ بہت اعلیٰ قسم کے ہوتے ہیں لیکن ان کی قیمت دیسی ساخت کے نلوں کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہوتی ہے اور اسی وجہ سے آخر الذکر معمولی مقامات پر استعمال کیے جاتے ہیں اور اول الذکر مخصوص مقامات پر جہاں بہت مضبوطی اور پائداری لاحق ہوتی ہے۔ عام طور پر رگلی نل ۱۸ انچ سے زیادہ قطر کے استعمال نہیں کیے جاتے اور اس سے زیادہ جسامت کے لیے اینٹ یا کنکریٹ کام میں لائے جاتے ہیں۔ بعض اوقات انگلستان میں ۱۸ تا ۳۰ انچ قطر کی موریوں کے لیے کنکریٹ کے نل بنائے جاتے ہیں۔ یہ نل سانچوں میں سنگِ خارا کے ریزوں اور سیمنٹ سے بنائے جاتے ہیں اور بہت مضبوط ہوتے ہیں مگر ان میں رگلی نلوں کی سی پائداری نہیں ہوتی اور نیز بر سرِ موقع

---

[1] Buel

[2] Hill

ان کے گرد "سیمنٹ کنکریٹ" کی چار انچ تہ چڑھادی جاتی ہے۔

عمدہ گلی نل بالکل سیدھا اور اسطوانہ نما ہونا چاہیے اور اس کو نمک سے بخوبی مجلا کیا جائے۔ جلنے کے بعد ترخ اور دیگر نقائص سے بری ہو اور اندر کے رخ پر خوب چکنا ہو۔ اگر پانی میں ڈبو دیا جائے تو ۴۸ گھنٹے ڈوبا رہنے کے بعد اسے اپنی خشک حالت کے وزن کے مقابلہ میں دو فی صدی سے زیادہ پانی جذب نہ کرنا چاہیے۔ بے عیب گلی نل ۳۰ پونڈ فی مربع انچ کا پھاڑ دباؤ برداشت کرسکینگے مگر اس انتہائی دباؤ کی حد تک آزمائش کرنا غیر ضروری ہے کیونکہ عام طور پر یہ بہاؤ کی نالیوں کا کام دیتے ہیں اور شاذ و نادر ہی بلند سطح آب کا دباؤ سہارنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں اور اس صورت میں یہ زمین کے نیچے کافی گہرائی پر بچھائے جائیں۔

اینٹیں جو موریوں کی تعمیر میں استعمال ہوں وہ خاص طور پر ڈھالی جائیں اور ان میں سے بھی سخت سخت اینٹیں انتخاب کی جائیں کیونکہ بہتی ہوئی ریت، وغیرہ سے ان میں شدید کٹاؤ کے پیدا ہونے کا احتمال ہے خصوصاً نالی کے مقلوبوں پر۔ مقلوب اکثر سنگی یا سیمنٹ کنکریٹ کے بنائے جاتے ہیں تاکہ موریاں دیرپا ہوں۔ چٹنی مصالحہ نہایت احتیاط سے منتخب کرنا چاہیے کیونکہ انگلستان کی موریوں میں متعدد مثالیں ہمدست ہوئی ہیں جہاں ایسے چونوں کے استعمال سے ناکامی ہوئی جو اس قابل نہ تھے کہ گندآب کے کیمیائی عمل کے متحمل ہوتے۔ پورٹ لینڈ (Portland) سیمنٹ ۱:۱ ۱½ حصہ ریت کی آمیزش کے ساتھ موزوں گچ بناتا ہے لیکن ہندوستان میں معمولی کاموں کے لیے یہ بہت گراں ہے۔ شمالی ہند میں خالص کنکر کا چونا یا ایسا مرکب جس میں ایک حصہ کنکر کا چونا اور ایک حصہ صاف ریت شامل ہو بشرطیکہ کنکر کا چونا نہایت

اعلیٰ قسم کا ہو۔ اکثر موریوں کی بندش میں استعمال کیا گیا ہے مگر ہمیشہ بہتر ہوگا کہ قبل اس کے کہ کسی خاص چونے کا انتخاب کیا جائے استعمال سے پہلے چند تجربے اس سے کر لیے جائیں۔ معمولی چونا امونیا (Ammonia) سے مل کر نائیٹرک ترشہ بناتا ہے جو چونے کو برباد کر دیتا ہے۔ موریوں کے لیے چونے کی موزونیت کی آزمائش کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ معمولی طور پر گچ تیار کر لینے کے بعد چند روز تک امونیا کے محلول میں ڈبو دیا جائے اور اثرات ملاحظہ کیے جائیں۔ اینٹوں سے بنی کل موریوں کے اندر یا تو پورٹ لینڈ سیمنٹ کی استرکاری ہونی چاہیے یا عمیق درز بندی کرنی چاہیے۔

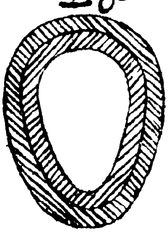
بعض اوقات سیمنٹ یا چونے کا کنکریٹ تنہا یا اینٹوں کی بندش کے میل کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ آخرالذکر حالت میں موری کا بیرونی حصہ کنکریٹ سے بنایا جاتا ہے اور اندرونی سطح کے رخ پر اینٹوں کی بندش ہوتی ہے۔ کنکریٹ کی موریوں کے اندرونی جانب ہمیشہ استرکاری ہونی چاہیے یا سیمنٹ کی گچ کی مالش کر دینی چاہیے اور چونا جو ان کی تعمیر میں استعمال کیا جائے اُس کا انتخاب بھی اُس احتیاط سے کیا جائے جیسا کہ اینٹ کی بندش کی سربستہ موریوں میں کیا جاتا ہے۔

۱۴۔ اینٹ یا کنکریٹ کی مختلف وضع کی موریاں

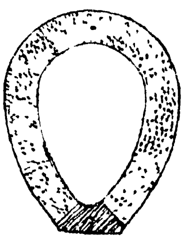
—— عموماً بیضوی تراش چھوٹے پیمانہ کی موریوں میں استعمال کی جاتی ہے اس وضع کی تراش کا فائدہ یہ ہے کہ تھوڑے بہاؤ میں بڑا اقوائی اوسط عمق دستیاب ہوتا ہے بمقابلہ اُسی رقبہ کی گول تراش کے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اُسی ڈھال پر زیادہ رفتار ہوتی ہے اور کثافت کے جماؤ کا کم اندیشہ ہوتا ہے۔ اس بناء پر بہت تبدیل پذیر بہاؤ کے لیے یہ نہایت موزوں ہے اور خصوصیت سے ان مواقع

میں جب کہ بہاؤ بہت کم ہو جاتا ہو۔ قدیم موریوں کی **زیرین سطح** —— جیسا کہ شہر روما کے کلوکا مکسیما (Cloaca Maxima) سے ظاہر ہے —— مسطح ہوتی تھی اور بازو کی دیواریں انتصابی خط میں اور چھت **نصف** دائری کمان میں اور اس وضع کی تراش گزشتہ صدی کے اوائل تک استعمال کی جاتی تھی۔ اس تجویز تعمیر کی وجہ غالباً نالوں کو ڈھکنے کی ضرورت تھی جیسے جیسے کہ شہر کی آبادی میں اضافہ ہوا اور بالآخر انھیں ہی گنداب کے لیے استعمال کیا گیا۔ بیضوی تراش کی معمولی وضع میں انتصابی بلندی عرضی قطر کی ڈیڑھ گنی ہوتی ہے یا سہ گنی سرپوش کمان کے نصف قطر کی۔ معکوس کمان انتصابی خط پر مرکز قرار دے کر کھینچی جاتی ہے جس کا نصف قطر عرضی قطر کے آٹھویں حصہ کے مساوی ہوتا ہے اور بازو عرضی قطر کو بڑھا کر مرکز قائم کرنے سے کھینچے جاتے ہیں جن کا نصف قطر اس عرضی قطر کے $۱\frac{۱}{۳}$ کے مساوی ہوتا ہے۔ اشکال ۳، ۴ اور ۵ میں بیضوی

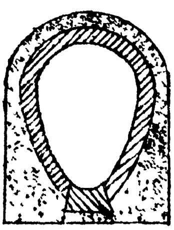
شکل ۳



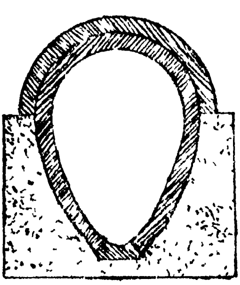
شکل ۴



شکل ۵



شکل ۶



تراش کی موریاں بنائی گئی ہیں جو (۱) اینٹ (۲) کنکریٹ (۳) جزواً اینٹ اور جزواً کنکریٹ میں بنائی گئی ہیں۔ شکل ۶ میں ایک اور قسم کی بیضوی تراش کی موری دکھائی گئی ہے جو نرم یا غیر مستحکم زمین سے گزرتے وقت استعمال ہوتی ہے۔ موری کا زیرین نصف حصہ کنکریٹ کے کافی چوڑے کندہ میں مدفون کیا گیا ہے۔

۲ سے ۴ فٹ تک عرضی قطر کی بیضوی تراش کی موریوں کے لیے جو دیسی اینٹوں سے پختہ زمین پر بنی ہوں اور جو زیرِ زمین عمق میں ۲۰ فٹ سے زائد نہ ہوں عموماً موٹائی دو اینٹ ہوتی ہے یا ایک اینٹ جس کے گرد بیرونی رُخ پر ۶ انچ چُونا کنکریٹ کی تہ ہوتی ہے۔ جو موریاں ۴ فٹ سے ۶ فٹ تک عرضی قطر میں ہوتی ہیں اُن کی موٹائی میں ایک اینٹ یعنی ۴½ انچ کا اضافہ کیا جاتا ہے۔ بڑی موریاں عموماً گول تراش کی بنائی جاتی ہیں جن میں دو یا زیادہ اینٹوں کے حلقے بلحاظ قطر، خاصیتِ زمین، اور مٹی کے دباؤ کے مدِنظر دیے جاتے ہیں۔ بڑے پیمانہ کی صورتوں میں گول تراش بیضوی تراش پر فوقیت رکھتی ہے کیونکہ بڑی موریوں میں گندآب کبھی اس قدر کم مقدار میں نہیں ہوتا کہ مساوی گنجائش کی بیضوی تراش سبقت لے جائے اور گول تراش کی موریاں زیادہ مضبوط ہوتی ہیں اور بکفایت تعمیر کی جاسکتی ہیں۔

۱۵- موریوں میں ڈھال اور رفتار اور اُن کی جسامت

—— ڈھال جو موریوں کے لیے درکار ہوتے ہیں وہ اُن کی جسامت اور معمولی اقل مقدارِ بہاؤ سے معکوس تناسب رکھتے ہیں۔ ہلکا ڈھال سُست بہاؤ اور کثیر جماؤ کا باعث ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے ضرورت سے زیادہ ڈھال تیز رفتار کا موجب ہوتا ہے جس سے موری کو نقصان پہنچنے کا اندیشہ

ہوتا ہے۔ تجربہ نے ثابت کیا ہے کہ ہندوستان میں جہاں گند آب میں بہ کثرت بالو اور ٹھوس مادہ ہوتا ہے رفتار اُن اوقات میں جب کہ معمولی روزانہ اعظم بہاؤ ہو ۳ فٹ فی ثانیہ یا زیادہ ہونی چاہیے تاکہ خود مصفٰی رفتار حاصل ہو سکے۔ گرانیٹ یا کنکریٹ کی موریوں میں رفتار ۵ فٹ فی ثانیہ سے زیادہ نہ ہونی چاہیے تاکہ یہ رو کے صدمہ سے بچی رہیں۔

محفوظ حدود کے اندر جو زیادہ سے زیادہ ڈھال ہمدست ہو وہ معمولاً موریوں میں دینا چاہیے تاکہ گند آب کی معین مقدار کے اخراج کے لیے چھوٹے سے چھوٹا ناپ کافی ہو مگر مقامی حالات اکثر بڑے تغیرات پیدا کرتے ہیں۔ نہایت ٹیڑھے موڑوں پر ڈھال میں ذرا سا اضافہ کرنا چاہیے تاکہ ایسے مقامات پر کمی رفتار کا ازالہ ہو سکے اور شاخوں کا قطر کسی حالت میں ۵ انچ سے کم نہ ہونا چاہیے تاکہ جلد جلد نہ بھر جایا کریں۔ بیضوی وضع کی موریوں کو اس قدر ڈھال کی ضرورت نہیں ہوتی جس قدر کہ اسی رقبہ کی مدور موریوں کو ہوتی ہے کیونکہ تھوڑے بہاؤ میں اِن کا ماقوائی اوسط عمق زیادہ ہوتا ہے اور صدر موریاں جن میں بڑے رقبۂ آمد کی وجہ سے زیادہ بہاؤ رہا کرتا ہے شاخوں (Branches) کی بہ نسبت کمتر ڈھال سے جماؤ سے بری رہتی ہیں۔ جسامت اور مقدارِ بہاؤ کے مدِ نظر معمولی موریوں کے لیے جن کا عرضی قطر ۱۸" سے ۴۵" تک ہو عموماً ۱/۳۰۰ تا ۱/۸۰۰ کے ڈھال موزوں ہوتے ہیں مگر حائل مسیلیں اور دہانہ موریاں جن میں زیادہ بہاؤ متواتر رہا کرتا ہے ان میں کم ڈھال دیا جا سکتا ہے خصوصاً جب کہ بہاؤ کا خاص انتظام کیا گیا ہو۔ ڈھال جو نل موریوں کے لیے موزوں ہیں اُس باب میں بتائے گئے ہیں جو مکانات کے اخراجِ گند آب سے متعلق ہے۔

موریوں کے ناپ منحصر ہیں ڈھال مقدار آبِ باراں اور

مقدارِ گند آب پر جو ان کو خارج کرنے پڑتے ہیں۔ متعدد جداول تالیف کیے گئے ہیں معمولی ڈھال اور عام ناپ کی موریوں کی قوتِ خروج پر جو گول ہوں یا بیضوی تراشں کی، جو نصف بہیں یا بھرپور۔ ایسے جداول حفظانی انجینیری کی اکثر کتابوں میں بکثرت پائے جاتے ہیں۔ آجکل کے انجینیروں میں وہ ضابطہ جو اینٹ، لوہے یا گلی نلوں کی موریوں کی رفتار دریافت کرنے کے لیے پسند کیا جاتا ہے $ر = ۱۲۴ \sqrt[۳]{ع^{۲}} \sqrt{ڈ}$ ہے۔ جس میں ر = رفتار فٹ فی ثانیہ ہے۔ ع = ماقوائی اوسط عمق اور ڈ = سطحی ڈھال یا اُتار جو جملہ طول سے تقسیم کیا جائے۔ اِس ضابطہ کی اضافی سادگی کسی موری کے بہاؤ کی رفتار جس کا ڈھال بتایا گیا ہو بآسانی نکالنے میں مدد دیتی ہے اور جداول کے مطالعہ کو بے ضرورت کر دیتی ہے اس لیے کہ یہ بسا اوقات خاص خاص شکلوں میں رفتار نہیں بتا سکتے۔ ڈبلیو۔ ایس۔ کریمپ[1] اور سی[2]۔ اِی۔ بروژ نے اپنے مضمون میں اس ضابطہ کے ہر پہلو پر پوری روشنی ڈالی ہے جو انسٹیٹیوٹ آف سیول انجینیرز کی روئداد جلد (۱۲۲) کے صفحہ ۱۹۹ پر چھپا ہے۔ رفتار نکالنے کے بعد خروج رقبہ کے لحاظ سے بآسانی نکالا جا سکتا ہے۔ کریمپ اور بروژ کے تصنیف کردہ جداول اور اشکال جو آبرسانی کے نل اور گندآب کی موریاں ترتیب دینے میں استعمال کیے جاتے ہیں موریاتی تجاویز کی ترتیب دینے میں نہایت مفید ثابت ہوتے ہیں۔

جب کہ ڈھال اس قدر زیادہ ہو جاتا ہے کہ بہاؤ کی رفتار بے حد تیز ہو جاتی ہے تو ایسی صورت میں مناسب مواقع پر انتصابی آبشار دیے جاتے ہیں۔ جہاں آبشار ہوں وہاں

---

[1] W. S. Crimp

[2] C. E. Bruges

مانس موکھے ضرور بنائے جائیں اور اگر پانی کا انتہائی گراؤ بہت زیادہ ہے تو مانس موکھے کی دہلیز پر بن تکیہ بنایا جائے تاکہ گرتے ہوئے پانی کی قوت سلب ہو جائے۔

نہایت مسطح خطوں میں جہاں انتہائی ڈھال جو بہمدست ہو سکتا ہو خود مصفی رفتار کے لیے ناکافی ہو تو ہر ناکافی ڈھال کی موری کے سرے پر بہاؤ کے انتظامات قائم کر کے کچھ مدد لی جائے۔ جب کہ پورا خطہ اس قدر مسطح ہے کہ گندآب کا اخراج محض بذریعۂ تجاذب ممکن نہیں تو کسی ایک قسم کا گندآب کش (جو چھٹے باب میں بیان کیے گئے ہیں) ایک یا ایک سے زیادہ مقامات پر لگائے جائیں۔

(۱۶) بہاؤ کے انتظامات

—— بہاؤ کا ضروری یا غیر ضروری ہونا نالیوں کے ڈھال اور گندآب کے بہاؤ کی مقدار پر منحصر ہے۔ اور اگر ضروری ہے تو بہاؤ کی ٹانکیوں کا ناپ اور تعداد کیا ہو۔ عموماً ہر موری کے سرے پر ٹانکی قائم کرنا مناسب پایا گیا ہے اور اگر موری نہایت لمبی ہے تو بہاؤ کی ٹانکیاں تھوڑے تھوڑے فصل پر لگانی لازمی ہونگی۔ سوائے اس صورت کے کہ کافی تعداد میں شاخیں آکر ملتی ہوں اور ان کا بہاؤ وقت واحد میں پہنچتا ہو۔ بہاؤ جو نالی میں ایک جگہ چھوڑا جاتا ہے بتدریج عمق میں کم ہوتا جاتا ہے جس میں آگے چل کر اضافہ پھر بہاؤ سے کیا جائے اگر اس کو جماؤ کے بہا لے جانے میں کارگر کرنا مقصود ہے۔ موری کو مصرف میں لانے کے بعد اس کا بہاؤ مانس موکھوں میں سے دیکھ کر ”بہاؤ کی ٹانکیوں“ کا موزوں فصل قرار دیا جاتا ہے۔ یہ مشاہدے بہاؤ کی ٹانکیوں کے ناپ کو معین کرینگے جن سے گندآب کے بہاؤ میں اضافہ ہوگا اور ایسی خود مصفی رفتار حاصل ہوگی جس سے موریاں جماؤ سے بری رہینگی۔ مندرجہ ذیل ناپ کی ”بہاؤ کی ٹانکیاں ابتداءً موریوں کے سرے پر کافی ہونگی۔

اگر ضرورت پیش آئے تو تعداد بڑھائی جا سکتی ہے :-

۹ انچی نل جس کا ڈھال $\frac{۱}{۲۰۰}$ ہو ٹانکی کا حجم ۲۰۰ گیلن ہو
〃 〃 $\frac{۱}{۳۰۰}$ 〃 〃 ۴۰۰ 〃 〃
۱۲ انچی نل جس کا ڈھال $\frac{۱}{۳۰۰}$ 〃 〃 ۶۰۰ 〃 〃
〃 〃 $\frac{۱}{۴۰۰}$ 〃 〃 ۷۰۰ 〃 〃
۱۸ نل یا پیپا 〃 $\frac{۱}{۵۰۰}$ 〃 ۸۰۰ 〃 〃
سربستہ موری جو ۲ فٹ × ۳ فٹ ہو 〃 ۱۵۰۰ 〃 〃
〃 〃 ۳ فٹ × ۴ فٹ ہو 〃 ۲۵۰۰ 〃 〃

(۱۷) پلیٹ (۱) میں دو طرح کے بہاؤ کی ٹانکیاں دکھائی گئی ہیں ۔ ایک تو خودکار اور دوسری جو ہاتھ سے چلائی جائے ۔ خودکار ٹانکیاں بعض دفعہ فرائض کی انجام دہی میں ناقابلِ بھروسہ ثابت ہوتی ہیں اور پانی رائگاں کرتی ہیں مگر بڑے شہروں میں ضروری قرار پائی ہیں اس لیے کہ عملہ کی ضرورت نہیں ہوتی اور نہ عمال کو روزانہ نگرانی کرنی ہوتی ہے ۔ شہروں میں ہاتھ سے چلنے والی قسم عموماً موزوں پائی جائیگی خصوصاً جب کہ بہاؤ کسی نظام العمل کی رُو سے ہو اس طرح پر کہ زیریں ٹانکی اُس وقت چالو ہو جب کہ بالائی رُخ کی ٹانکیوں کا بہاؤ اُس کے پیچھے پہنچے ۔ جب بہاؤ جاری ہو تو اُس وقت مانس موکھوں میں سے بہاؤ دیکھ کر اس قسم کا نظام العمل بآسانی تیار کیا جا سکتا ہے ۔

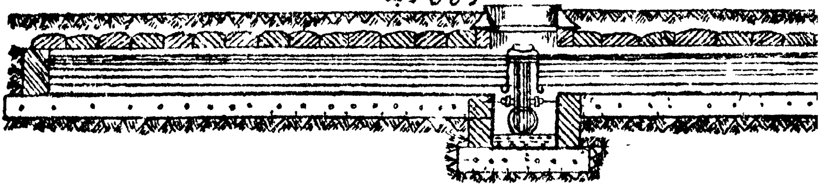
خودکار ٹانکی جو پلیٹ (۱) میں دکھائی گئی ہے بمبئی کا نمونہ[لہ] ہے ۔ یہ سادہ، کم لاگت اور ہندوستان کے شہروں کے لیے نہایت موزوں ہے ۔ یہ ایک بڑا زمین دوز حوض ہوتا ہے جس کی ساخت اینٹ، پتھر یا کنکریٹ میں ہوتی ہے اور پتھر کی سلوں سے ڈھکا ہوا ہوتا

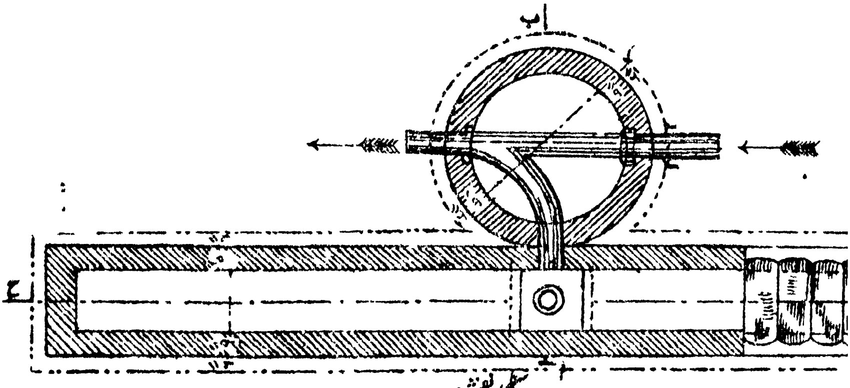
[لہ] "اورینٹل ڈرینیج" مصنفہ - سی - سی - جیمز -

پلیٹ (۱)

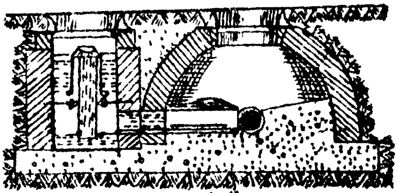
خودکار بہاؤ حوض

تراش ج-د پر



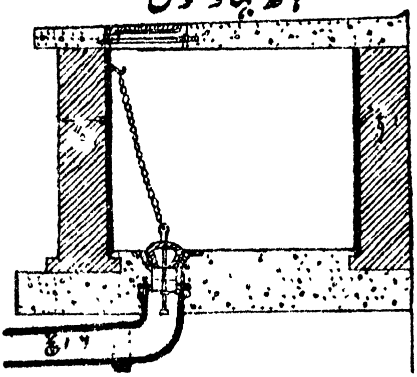


سطحی نقشہ



تراش ا-ب پر

ہاتھ بہاؤ حوض



ہے اور اس کی لمبائی ، چوڑائی اور گہرائی میں اضافہ کرنے سے کسی جسامت کا بھی تعمیر کیا جاسکتا ہے۔ اس کے اندرونی رُخ پر سیمنٹ کی استرکاری ہونی چاہیے تاکہ آب بند ہوجائے۔

"بہاؤ سیفن" حوض کے درمیان کوشک کے اندر نصب کی جاتی ہے اور حوض کے دونوں جانب کا فرش اس طرف ڈھالو ہوتا ہے۔ سیفن کا نچلا حصّہ زیریں کوشک کی پن ڈاٹ میں ڈوبا رہتا ہے۔ درآمد نل سے حوض آہستہ آہستہ بھرتا رہتا ہے جس پر گولا کواڑی کی روک ہوتی ہے۔ اور پانی حوض میں اُس وقت تک بھرتا رہتا ہے جب تک کہ سیفن نلی کے لب تک نہ آجائے۔ تب وہ ڈھلکتا ہے جس کے ساتھ مقید ہوا کا کچھ حصہ خارج ہوجاتا ہے اور یہ عمل اُس وقت تک جاری رہتا ہے جس وقت تک کہ جزوی خلاء پیدا نہ ہوجائے اور سیفنی عمل شروع نہ ہوجائے جو حوض کے کُل ذخیرہ کو آناً فاناً خارج کردیتا ہے۔ بہت سی اور قسم کی بھی بہاؤ کی ٹانکیاں ہیں مگر عمل ہر ایک کا تقریباً یکساں ہوتا ہے۔

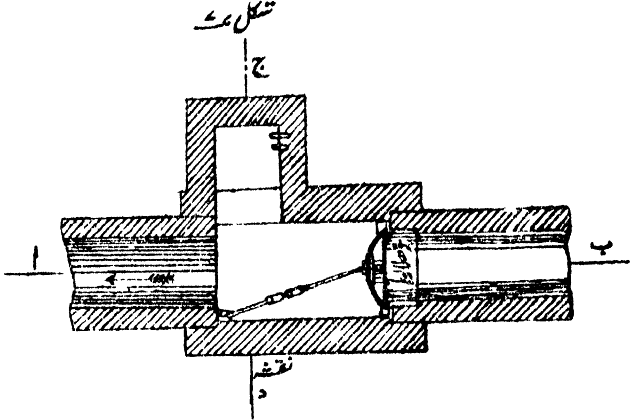
پلیٹ (۱) میں جو نقشہ ہاتھ سے چلنے والے حوض کا دکھایا گیا ہے وہ صاف اور سیدھا ہے اور محتاج بیان نہیں۔ بڑے پیمانہ کی صورت میں معمولی توم کواڑی کی تنصیب زیادہ قابلِ تشفی پائی جائیگی بہ نسبت زنجیر اور ڈاٹ کے جو نقشہ میں دکھائے گئے ہیں۔

۱۸ — اگر کوئی نہر یا ندی ہمدست ہوسکتی ہو تو بعض تجاویز میں بہاؤ کا پانی ان سے حاصل کرنا ممکن ہوگا اور گند آب نلوں کی شاخیں شہروں کے معمولی پن کھمبوں سے جن میں نلوں سے پانی دباؤ کے ساتھ پہنچتا ہے اکثر بآسانی

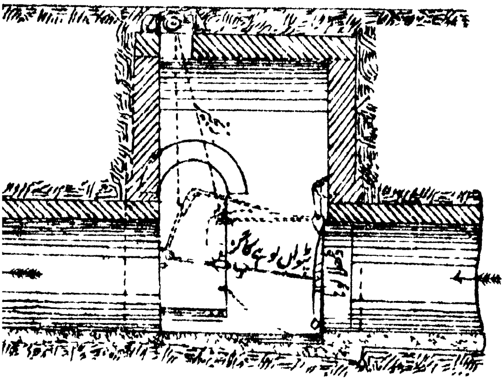
دھوئی جا سکینگی۔ جہاں باقاعدہ آبرسانی کا بندوبست نہیں ہے بہاؤ کی ٹانکیوں کو بھرنے کے لیے کنووں سے پانی چڑھانا ضروری ہوگا۔ نقل پذیر جوشارہ اور پمپ اس کام کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے جس سے بہت سی ٹانکیاں دن میں بھری جا سکتی ہیں یا نبضانی پمپ ہر کوئیں پہ نصب کیا جا سکتا ہے اور چھوٹا سا نقل پذیر جوشارہ پہیوں کی گاڑی پر سوار کیا جائے جو دن میں تھوڑی دیر کے لیے باری باری سے نبضانی پمپوں کو چلا سکے۔ آخرالذکر طریقہ ممالک متحدہ کے ایسے قصبوں میں اختیار کیا گیا ہے جو زیادہ لاگت کے انتظامات کی استطاعت نہیں رکھتے۔ اور یہ عمل قابل اطمینان پایا گیا ہے۔

(۱۹) پٹ کواڑیاں، تھوڑے تھوڑے فصل پر، بڑی موریوں کے بہاؤ میں اور بہاؤ کے پانی میں بہت کرنے کے لیے، نہایت مفید ثابت ہوئی ہیں۔ یہ موری کے درآمد مانس موکھوں کے اندرونی رُخ پر بٹھائی جاتی ہیں۔ جب استعمال منظور ہو یہ مضبوط بند کر دی جاتی ہیں تاکہ بالائی رُخ پر نالی کے صاف کردہ حصہ میں گند آب جمع ہو۔ پٹ کے کھولنے پر جو ممکنہ سرعت سے ہو جملہ جمع شدہ گند آب تیز رفتار سے آگے بڑھتا ہے اور گل جماؤ کو بہاتا ہوا لے جاتا ہے۔ بڑی پٹ کواڑیاں قبضہ دار داب روک سے بند کی جاتی ہیں تاکہ بند کر دینے کے بعد پٹوں کو جگہ سے نہ ہلنے دیں اور داب روک میں زنجیر لگی ہوئی ہوتی ہے جو داب روک کو کھینچتے وقت پٹ کو بھی اُفقی وضع میں اُٹھاتی ہے۔ اشکال ۷ و ۸ و ۹ دیکھی جائیں۔

شکل ۷

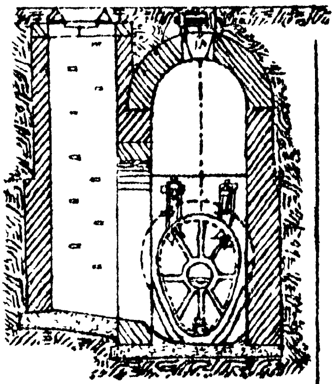


شکل ۸



تراش ا-ب پر

شکل ۹



تراش ج-د پر

(۲۰) اسی کے مشابہ بہاؤ کا ایک طریقہ نل موریوں کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے لیکن پٹ کواڑی ایسی حالت میں چونکہ مقابلۃً چھوٹی ہوتی ہے عموماً مانس موکھوں کے اخراجی رُخ پر لگائی جاتی ہے اور داب روک کی حاجت نہیں ہوتی ۔ ایسی کواڑیاں اگر استعمال کی جائیں تو ۵۰۰ سے لے کر ۱۰۰۰ فٹ تک کے

فصل پر بلحاظ ڈھال نصب کی جائیں۔ جہاں پانی بافراط دستیاب ہو سکتا ہے وہاں زیادہ قابل اطمینان طریقہ موریوں اور نلوں کو مانس ہوکھوں سے دھونے کا یہ ہے کہ درآمد اور برآمد راستوں کو بند کر کے مانس ہوکھوں کو صاف پانی سے لبریز کر دیا جائے۔ موری کے زیرین رُخ کی کواڑی کو کھولنے سے ڈھلائی بہ نسبت گندآب کے صاف پانی سے زیادہ کارگر ہوتی ہے۔

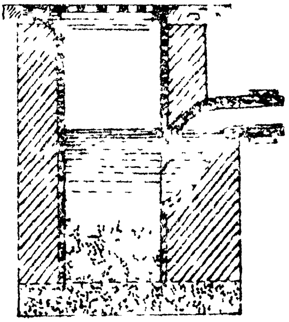
(۲۱) رسوب گیر اور گلی نل پھندے

ـــــ لمبی موریوں پر تھوڑے تھوڑے وقفہ سے رسوب گیر لازمی ہیں تاکہ معدنی مادہ جو راکھ، ریت اور سڑک کے آب آورد مادہ کی شکل میں شاخوں کی نالیوں سے خارج ہو کر ہندوستان کی دہانہ موریوں میں داخل ہوتا ہے رُک جائے اور نیز ہر سطحی موری اور زمین دوز موری کے اتصال پر رسوب گیر ہونا چاہیے۔ آخرالذکر کا نمونہ شکل ۶۱ میں پایا جائیگا۔ اول الذکر گو زیادہ باریکیوں سے معمور ہوتے ہیں مگر اسی اصول پر زیادہ بڑے مانس ہوکھوں کے اندر تعمیر کیے جاتے ہیں۔

جہاں موریاں سڑکوں کے نیچے بنائی جاتی ہیں اور جو سیلاب خارج کرتی ہیں وہاں ضروری ہے کہ رسوب گیر تعمیر کیے جائیں تاکہ سڑکوں سے بہایا ہوا معدنی مادہ بازو کی جالیوں سے روکا جائے اور موریوں تک نہ پہنچنے دیا جائے۔ اس لیے جالیوں کے نیچے پھندے لگائے جاتے ہیں جو سڑکوں کا بارش کا پانی لے کر موریوں میں چھوڑتے ہیں مگر معدنی مادہ روک رکھتے ہیں جو وقتاً فوقتاً آہنی کرچھوں سے نکالا جاتا ہے۔ نل پھندے اس لیے

ہوتے ہیں کہ موریوں کی گیس سڑکوں پر پھیلنے نہ دیں۔ شکل ع۱۰۔

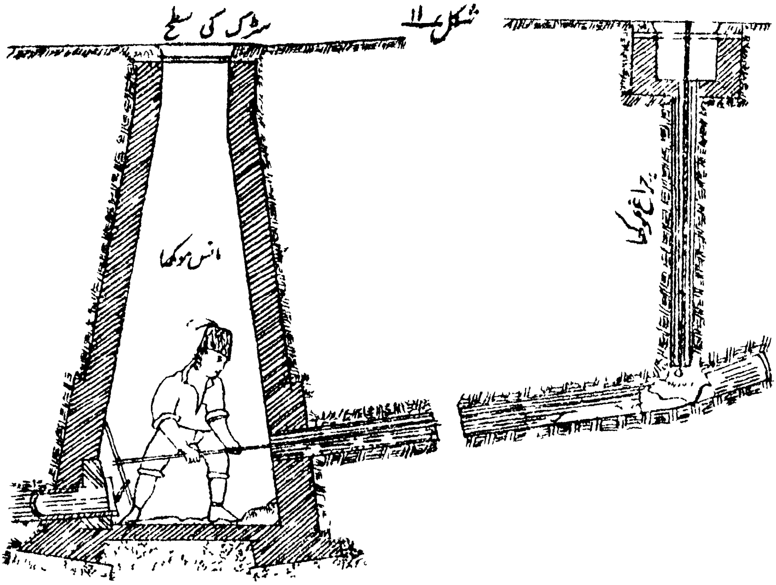
شکل ۱۰



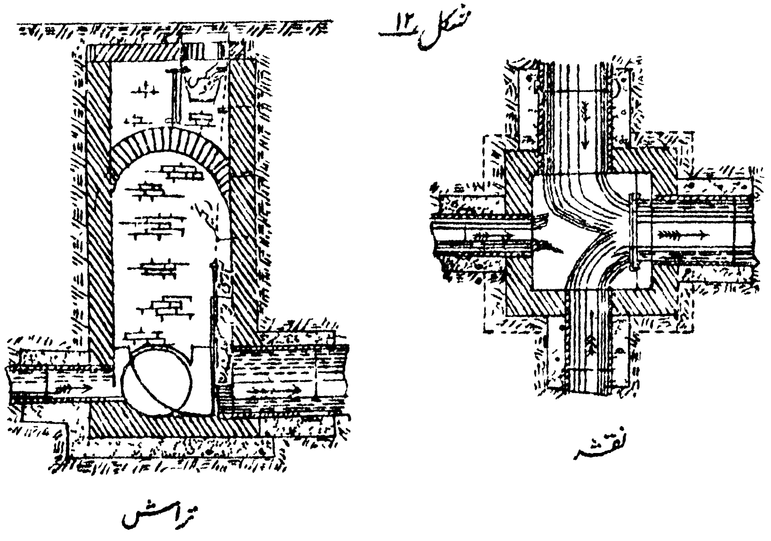
(۴۴) **مانس موکھے** ــــــ مانس موکھے یا معائنہ کے جھرے کل جنکشنوں، زینوں، رسوب گیروں اور موڑوں پر اور خطِ مستقیم کی صورت میں ۳۰۰ تا ۴۰۰ فٹ کے فصل پر ضروری ہیں تاکہ موریوں کا معائنہ اور وقتاً فوقتاً صفائی بآسانی ہو سکے۔ جن موریوں میں بکثرت موڑ تھوڑے تھوڑے فصل پر ہوں وہاں دو مانس موکھوں کے درمیان چراغ موکھا مفید ثابت ہوگا جس کے ذریعہ سے چراغ موری میں اُتارا جا سکتا ہے تاکہ ہر دو جانب جو جماؤ ہو وہ مانس موکھوں سے نظر آ جائے اور موقع معین ہو سکے۔ چراغ موکھے عموماً چھوٹے قطر کے انتصابی نل ہوتے ہیں جو موریوں کی چوٹی سے شروع ہوتے ہیں اور سڑک پر آ کر ختم ہوتے ہیں۔ شکل ع۱۱ میں مانس موکھا اور چراغ موکھا دکھائے گئے ہیں اور ان کے درمیان کا موری کا حصہ خاکروب صاف کر رہا ہے۔ شکل ع۱۲ میں تمام پسند

روشندان جو جنکشن پر ہوا کرتا ہے دکھایا ہے۔

شکل ۱۱


سڑک کی سطح
مانس موکھا
چراغ موکھا

شکل ۱۲

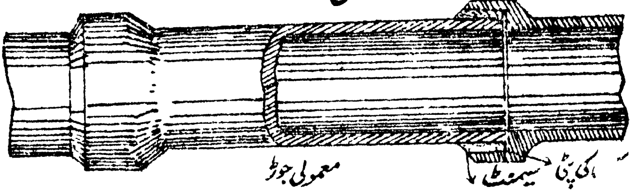


مانٹس موکھے کے اندرونی رُخ پر استرکاری نصف انچی پرت میں کی جائے جس میں سیمنٹ اور ریت برابر حصوں میں ہوں تاکہ سطح قطعی آب بند رہے۔

(۲۳) موریوں کی تعمیر اور نل اندازی—

نلوں کو جوڑنے کے قبل چاہیے کہ جو خندق ان کے لیے تیار کی گئی ہو وہاں ان کو ملا کر دیکھ لیا جائے اور مکانات کی موریوں کے اتصال کے مقامات بلحاظ ضرورت قرار دیے جائیں۔ تب ان کی خطیائی اور عمق درست کیا جائے تاکہ وہ مقررہ خط اور ڈھال یا چڑھاؤ کے بالکل مطابق ہوں۔ سن کا چُٹ ڈامر میں بھیگا ہوا جو ہر جوڑ کے لیے ایک ہی لمبائی میں ہو ہر گردانک میں اس طرح بٹھا دیا جائے کہ ڈاٹ حلقہ کے گرد ایک لمبائی میں کامل طور گھوم کر گردانک کے انتہائی حصہ سے مل جائے اور عمق میں گردانک کی گہرائی کا تقریباً چوتھائی حصہ ہو۔ پورٹلینڈ سیمنٹ کی گچی تب جوڑ میں اتنی ڈالی جائے کہ باقی ماندہ جوڑ کا حصہ لبریز ہو جائے۔ شکل ۱۳۔

شکل ۱۳



بہت سی نوعیت کے گلی نل جن کے جوڑ سندی (Patent) ہیں بازار میں بکتے ہیں۔ یہ سب قیمتی ہوتے ہیں مگر خاص حالات میں ان میں سے بعض نہایت مفید ثابت ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ اتنے اُستوار نہیں ہوتے جتنے کہ سیمنٹ کے جوڑ ہوتے ہیں اس لیے نرم زمین کے دھنسنے یا تپش کی تبدیلی کی صورت میں اس قدر آسانی سے نہیں ٹوٹتے۔ علاوہ ازیں یہ بہت تیزی سے جوڑے جا سکتے ہیں۔ یہ گردانک کے اندر اور ڈاٹ حلقہ کے اوپر پسی ہوئی جلی مٹی، گندک اور ڈامر کی آمیزش کے حلقے بٹھا کر بنائے جاتے ہیں۔ حلقے خاص شکل کے بنائے جاتے ہیں اور ایک دوسرے میں خوب جم کر بیٹھتے ہیں۔ نلوں کو جوڑنے کے قبل حلقوں پر ڈامر یا چربی مل دی جاتی ہے۔ تب ڈاٹ حلقہ گردانک میں ڈالا جاتا ہے اور جب موقع پر آجائے تو ذرا سے پھیرنے سے جوڑ بن جاتا ہے۔ "ہاسل[1] جائنٹ" سے جوڑ کی آب بندی کی خاصیت میں مزید اضافہ ہوتا ہے اگر دونوں حلقوں کے درمیان سیمنٹ بھر دیا جائے۔ شکل ۱۳ میں معمولی جوڑ دکھایا گیا ہے اور شکل ۱۴ میں ہاسل جائنٹ۔ ایسے خاص جوڑوں کی اور بھی قسمیں ہیں مگر وہ ایک ہی اصول پر مبنی ہیں اس لیے اِن کا تذکرہ یہاں نہیں کیا جائیگا۔

نل بہت زیادہ عمق میں نہیں بچھانا چاہییں تاوقتیکہ اُن پر کنکریٹ، مٹی کا دباؤ روکنے کی خاطر نہ ڈالا جائے۔ ۹ انچی گلی نل کے لیے ۱۵ سے ۱۶ فٹ تک کا عمق انتہائی ہے اور اِس سے بڑے قطر کے نلوں کے لیے ۱۲ فٹ۔ جو نل اِس سے متجاوز عمق میں

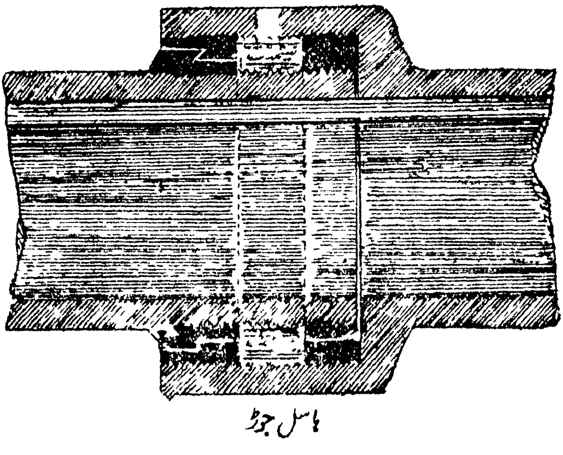
---

[1] Hassel Joint

بچھائے جائیں ان کو ۶ انچی چوُنا یا سیمنٹ کے کنکریٹ میں محصور کرنا چاہیے۔ گلی نل جو کم عمق میں ایسی سڑک کے نیچے بچھائے جائیں جہاں آمد و رفت بہ کثرت ہو انھیں بھی کنکریٹ میں محصور کرنا چاہیے تاکہ ٹوٹنے سے محفوظ رہیں۔ دیکھو دفعہ (۱۳)۔

بعد اس کے کہ نل بچھا دیے جائیں اور جوڑ دیے جائیں اور قبل اس کے کہ خندق بھر دی جائے ہر دو مانہ موکھوں کے درمیان کی نل اندازی کی آزمایش "قرص" اور آب کے امتحانات سے کی جائے جن کا بیان پانچویں باب کی دفعہ ۵۹ میں کیا گیا ہے۔

شکل ۱۴



ہاسل جوڑ

(۴۴) اینٹ اور سیمنٹ کی موریاں بنانے کے طریقے کچھ مختلف ہیں۔ خندق کا پیندا بعض اوقات موری کے زیرین حصہ کی شکل میں کھودا جاتا ہے۔ اور اینٹ یا کنکریٹ لکڑی کے

ایسے سانچوں اور قالبوں کے گرد بھرا جاتا ہے جو ہو بہو موری کی اندرونی شکل کے مطابق ہوتے ہیں۔

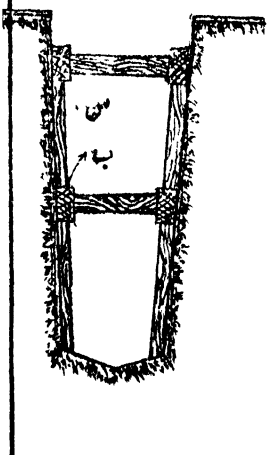
دیگر صورتوں میں موریاں کُندوں سے دفعات میں تعمیر کی جاتی ہیں یا کنکریٹ میں ایسی مناسب جسامت کی ڈھالی جاتی ہیں کہ بآسانی اُٹھائی بٹھائی جا سکیں۔ اول الذکر طریقہ عام طور پر ہندوستان میں رائج ہے۔

(۳۵) خندق کی چوڑائی کی نسبت قاعدہ یہ ہے کہ اسے نل یا موری کے زیادہ سے زیادہ قطر سے دو فٹ زیادہ رکھا جاتا ہے۔ اگر زمین نرم یا ریتلی ہے جو انتصابی خط میں ٹھہر نہیں سکتی، یا اگر کھدائی بڑے گہرے عمق تک لیجانا مقصود ہے تو کھائی کے بازووں کو احتیاط کے ساتھ سہارا دینا پڑتا ہے۔ بلا سہارا خندقوں کے انتہائی محفوظ عمق کے متعلق کوئی قاعدہ مقرر نہیں کیا جا سکتا کیونکہ اس کا انحصار زمین کی نوعیت پر مبنی ہوتا ہے۔ بعض نرم مٹیاں تین یا چار فٹ عمق سے زیادہ کھدائی کی تاب نہیں لاتیں، برخلاف اس کے بعض دس فٹ یا زیادہ لکڑی کے سہاروں کے بغیر کھودی جا سکتی ہیں۔ سخت چکنی مٹی کی اوسط عمق کی خندقوں میں ہر ۱۵ یا ۲۰ فٹ کے فصل پر ۵ فٹ بغیر کھُدی زمین چھوڑ دینے سے جو پُشتیہ کا کام دیتی ہے عموماً کافی آڑا سہارا ملتا ہے۔ جب نالی تعمیر ہونے لگتی ہے تو ان کے نیچے سُرنگ لگائی جاتی ہے۔ جب کھدائی کا عمق کم و بیش ۲۰ فٹ یا اس سے متجاوز ہو جاتا ہے تو سخت زمین کی صورت میں معمولی قاعدہ کے مطابق سُرنگ لگانا یا دریچہ دوڑانا موجب کفایت پایا جائیگا۔

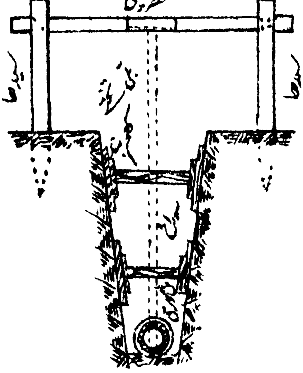
مندرجۂ ذیل اشکال میں تین عام طریقے خندقوں کو چوبینہ سے سہارنے کے دکھائے گئے ہیں۔ شکل عـ۱۵ میں لکڑی

سے سہارنے کا آسان ترین طریقہ دکھایا گیا ہے۔ کھم بند (ب) اڑڈنڈوں سے روکے گئے ہیں اور انتصابی سہارے (س) بعض موقعوں میں کھم بندوں کو روکنے کی خاطر لگائے جاتے ہیں۔ خندق سرے پر چوڑی ہوتی ہے اس لیے چوبینہ پھسل نہیں سکتا، اور اگر پھسلنے کا احتمال بھی ہو تو خندق کے پشتوں کی وجہ سے گرفت میں اضافہ ہوتا ہے۔ اگر مٹی کو روکنے کے لیے کھم بندوں سے زیادہ چوڑے سہاروں کی ضرورت ہو تو بلّی تختے لگائے جائیں جیسا کہ شکل ع۱۶ میں دکھایا گیا ہے۔ نہایت نرم زمینوں میں گنجان چوبینہ استعمال کیا جاتا ہے جیسا کہ شکل ع۱۷ میں دکھایا گیا ہے اور بلّی تختے انتصابی تختوں کی شکل اختیار کرتے ہیں جو کھم بندوں کے پیچھے ہوتے ہیں۔ بجائے چوبینہ کی

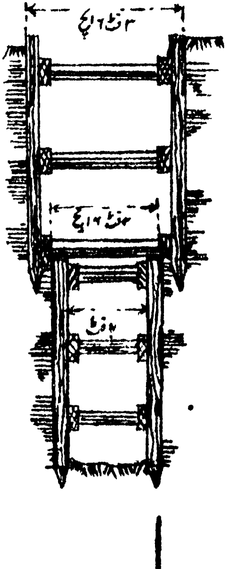
شکل ع۱۵



شکل ع۱۶



شکل ع۱۷



بندش کے برِاعظم یورپ کے ممالک میں اکثر نابدار آہنی چادروں کے ڈھانچے کھائی کے بازوؤں کو روکنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ چونکہ یہ ہلکے ہوتے ہیں اس لیے زیادہ تیزی سے بٹھائے اور ہٹائے جا سکتے ہیں، اور ایسے مقامات میں جہاں لکڑی کمیاب ہے وہاں سستے بھی ثابت ہوتے ہیں۔

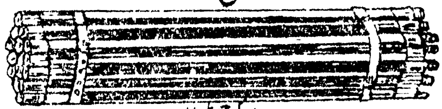
اگر خندق میں پانی نکل آئے تو اُسے خندق کے آخری حصہ کے بوبچہ میں کھینچ لیا جائے اور بذریعۂ پمپ خارج کر دیا جائے تاکہ تعمیر سوکھی زمین پر ہو سکے۔ اگر خندق کی تہ نرم اور دلدلی ہو تو کم و بیش ۹ انچ عمق میں سوکھا پتھر دھمس کیا جائے اور اس پر عمدہ کنکریٹ کی تہ دی جائے تاکہ موری کی بنیاد مضبوط ہو جائے۔

(۲۶) رکاوٹوں کا صاف کرنا

—— جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے ہندوستان میں موریوں اور نلوں میں خصوصیت سے رکاوٹیں پیدا ہو جانے کا احتمال رہتا ہے اس لیے کہ ان میں بڑی مقدار میں ریت موجود رہا کرتی ہے جس کا باعث یہاں کے باشندوں کی مٹی سے برتن، وغیرہ مانجھنے کی عادت ہے۔ باوجود بہاؤ کے بعض اوقات رکاوٹیں حائل ہو جاتی ہیں اور جماؤ کو دُور کرنے کی خاطر صفائی لازم ہو جاتی ہے۔ نلوں کی صفائی کے لیے دوہرا قرص جو دو گول لکڑی کے ٹکڑوں سے بنایا جاتا ہے اور ایک دُوسرے سے ایک فٹ کے فصل پر چار بولٹوں سے کسا ہوا ہوتا ہے مانس موکھوں کے درمیان کھینچا جاتا ہے، اور تلچھن مانس موکھے سے جس طرف دُوہرا قرص کھینچا گیا ہو ہاتھ سے نکال دیا جاتا ہے، یا بانس کے ڈنڈوں کا بنا ہوا صفائی کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جو ملائم ہوتا ہے اور چار چار فٹ کے ٹکڑوں کو بیچوں سے بٹھا کر تیار کیا جاتا ہے۔

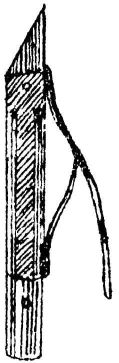
اس آلہ کے خاص پرزے ہوتے ہیں مثلاً کمانیدار آنکڑا، خمیدہ پیچ، کھرچنی اور برش، وغیرہ ۔ ڈنڈوں کے ذریعہ سے دو سو فٹ تک کی لمبائی بلا زمین کھودے یا نل توڑے صاف کی جا سکتی ہے ۔ اشکال ۱۸ تا ۲۲ ۔

شکل ۱۸



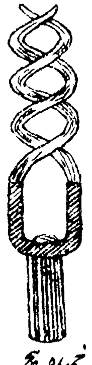
بید کی چھڑیاں

شکل ۱۹



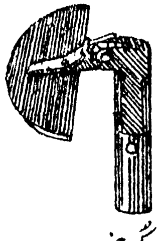
کمانیدار آنکڑہ

شکل ۲۰



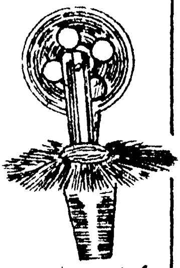
خمیدہ پیچ

شکل ۲۱



جوڑدار کھرچنی

شکل ۲۲

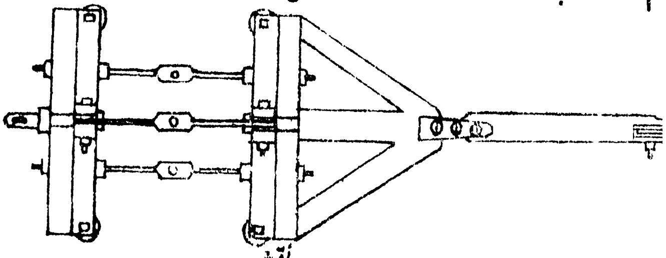


برش اور پہیا

بیضوی شکل کی اینٹ کی بنی ہوئی بڑی موریوں کی صورت میں کھرچنی، ونچ (Winch) اور زنجیر سے گھسیٹی جاتی ہے ۔ کھرچنی لکڑی کے دو ٹکڑوں سے بنائی جاتی ہے جس کی شکل موری کے اندرونی خموں کے مطابق ہوتی ہے اور جس میں رہنما پہیے اوپر، نیچے اور بازووں پر لگے ہوتے ہیں ۔ کھرچنی کا ناپ بمقابلہ

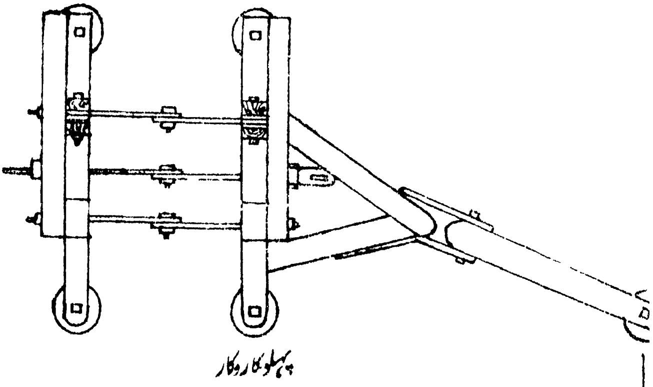
موری کے ایسا ہوتا ہے کہ ڈیڑھ انچی گنجائش چاروں طرف باقی رہتی ہے۔ بمبئی کی وضع کی کھرچنی اشکال نمبر ۲۳ سے نمبر ۲۵ تک میں دکھائی گئی ہے جو سی۔ سی جیمز[1] کی کتاب "اورینٹل ڈرینیج"[2] سے نقل کی گئی ہیں۔ یہ دو وضعوں میں بنتی ہیں: ایک میں تو نیچے کا حصہ کٹا رہتا ہے اور دوسرے میں اوپر کا جس کی مقدار پوری بلندی کی تہائی ہوتی ہے۔ جب کہ کھرچنی ایک مانس موکھے سے دوسرے مانس موکھے تک گھسیٹی جاتی ہے تو گند آب زیادہ رفتار سے کھرچنی کے

شکل نمبر ۲۳



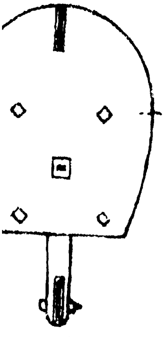
نقشہ

شکل نمبر ۲۴



پہلو کا روکار

شکل نمبر ۲۵



سامنے کا روکار

---

[1] C. C. James

[2] Oriental Drainage

نیچے سے نکل کر یا اوپر سے ہو کر آگے بڑھتا ہے اور سامنے کے جماؤ کو نرما دیتا ہے جو یا تو رسوب گیر میں جا گرتا ہے یا مقامِ اخراج (دہانہ) کا رُخ کرتا ہے۔

قبل اس کے کہ خاکروبوں کو نل یا موریاں صاف کرنے کے لیے مانس موکھوں میں اُتارا جائے اس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ جس مانس موکھے سے داخلہ ہو علاوہ اس کے ہر دو جانب کے کم از کم آور دو مانس موکھوں کے ڈھکنے کچھ دیر کھُلے رہے ہوں اور یہ کہ موری کی کافی ترویح ہو چکی ہو کیونکہ غلیظ موری کی تیز بدرروی گیس زندگی کے لیے نہایت خوفناک ہے۔ اور سانس روک دیتی اور موجبِ موت ہوتی ہے۔ غلیظ بڑی موریوں میں مزید احتیاط چاہیے اور داخل ہونے کے قبل دس منٹ تک تازہ ہوا، ہوا پمپوں یا جھکڑ پنکھوں اور ملائم نلیوں کے ذریعہ سے پہنچانی چاہیے۔

(۲۷) ترویح —— موریوں میں ترویح کا کافی انتظام

اُن مشکل ترین اور نہایت اہم سوالات میں سے ایک ہے جن کا حل حفظانی انجینیر کو کرنا پڑتا ہے۔ کافی طور پر ترویح کا بندوبست کرنا نہ صرف ضروری ہے بلکہ یہ بھی لازمی ہے کہ انتظام ایسا کیا جائے کہ کسی قسم کی بھی بدبُو نہ پھیلنے پائے۔

بدرَروی گیس عموماً کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، دلدلی گیس (CH_4)، سلفوریٹڈ ہائیڈروجن (H_2S)، ایتھیلین (C_2H_4)، امونیا (NH_3) اور نائیٹروجن (N) پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ سب تحلیل اور سڑاند کے حاصلات ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سلفوریٹڈ ہائیڈروجن نہایت زہریلی گیسیں ہیں اور اگر کثیر مقدار میں موجود ہوں تو انسان کو فوراً پچھاڑ دیتی ہیں اور اکثر ہلاکت کا موجب ہوتی ہیں۔ اگر تازہ ہوا کی کثیر مقدار کے ساتھ مخلوط ہوں

تو مقابلتًہ بے ضرر ہو جاتی ہیں۔ کاربوریٹیڈ ہائیڈروجن اور دلدلی گیس نباتاتی مادہ کی تحلیل سے پیدا ہوتی ہیں۔ اول الذکر کرۂ ہوائی کی ہوا سے مل کر نہایت دھماکنے والی بن جاتی ہے۔ اور اِسی بناء پر کھلا چراغ کبھی بھی موریوں میں نہ لے جایا جائے جب تک کہ پوری ترویح نہ ہولے اور آزمائش نہ ہو جائے۔ دلدلی گیس احتراق پذیر ہے اور اگر روشن کر دی جائے تو نیلے شعلے سے بآسانی جلتی ہے۔

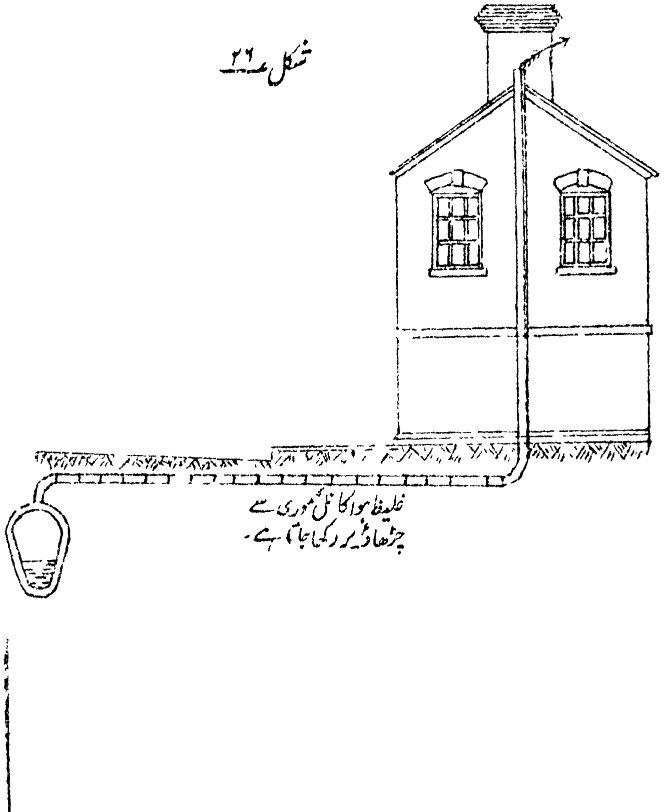
(۲۸) بدرروی گیس یقینی طور پر انسانوں کی قوت کو کسی قدر سلب کرتی ہے اور امراض کی جانب مائل کرتی ہے اگرچہ کوئی صریح ثبوت اس امر کے متعلق موجود نہیں ہے کہ یہ امراض متعدی کی بانی ہے۔ تازہ گند آب کیسا ہی بدبو دار کیوں نہ ہو تقریباً غیر مُضر ہوتا ہے مگر بتدریج مہلک اور مضرت رساں ہوتا جاتا ہے جیسے جیسے وہ موریوں میں بہتے ہوئے سڑتا ہے۔

(۲۹) ترویح کے کافی انتظام کے لیے ضروری ہے کہ تازہ ہوا کے لیے درآمد اور بُری گیس کے لیے برآمد کے راستے رکھے جائیں۔ "ہوا کھمبے" عموماً مقررہ فصل سے موریوں پر لگائے جاتے ہیں اور موریوں کے اندر اور زمین کے اوپر کی اضافی تپشوں، موریوں کے اندر سطح آب کی بلندی و پستی، اور وقتاً فوقتاً ہوا کی قوت اور رُخ کے لحاظ سے یہ کبھی تو درآمد اور کبھی برآمد کا کام دیتے ہیں۔ جدید عمل یہ ہے کہ آبادی سے کے کل مانس موکھے ہوابند بنائے جاتے ہیں اور ہوا کھمبوں سے درآمد اور برآمد کا کام لیا جاتا ہے بلحاظ اُن حالات کے جو اُس وقت غالب ہوں۔

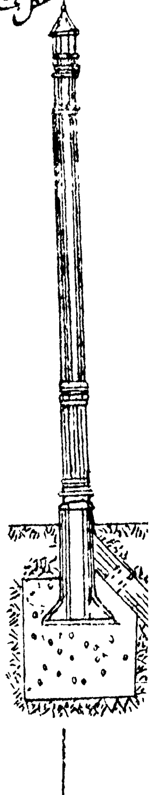
(۳۰) چھوٹے پیمانہ کی سربستہ موریوں کے لیے "ہوا کھمبے" قطر میں ٦ انچ سے کم نہ ہوں اور اِن کے قطر میں اضافہ کیا جائے اُن موریوں کے پیمانہ کے تناسب سے جن پر یہ کارگزار ہوں۔

معمولاً اِن میں ۵۰۰ فٹ کا فصل ہونا چاہیے۔ عموماً یہ اونچے اور سیدھے ڈھلے لوہے کے نل ہوتے ہیں جو محلہ کے بلند ترین مکان کی کھڑکی سے بھی کسی قدر اونچے ہوتے ہیں۔ انھیں رہائشی امکنہ سے جس قدر بھی ممکن ہو دُور رہنا چاہیے مگر گنجان آبادی کے حصوں میں اِنھیں لب سڑک مکانات کی دیواروں کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے شکل نمبر ۲۶۔ آخر الذکر صورت میں انھیں اِس طرح لگایا جائے کہ دن کے بیشتر حصے میں اِن پر سورج کی شعاعیں

شکل نمبر ۲۶



شکل نمبر ۲۷



پڑیں کیونکہ جب یہ تپ جاتے ہیں تو موری سے ہوا کا جھوکا بہم پہنچاتے ہیں۔ "ہوا کھمبوں" کے کُل جوڑ احتیاط کے ساتھ بنائے جائیں تاکہ گیس سڑک پر یا اُن مکانات کی کھڑکیوں کے متصل جہاں وہ لگائے گئے ہوں خارج نہ ہو۔ ان کے سرے پر ٹوپ ہونا چاہیے یا کم از کم جالی ہونی چاہیے تاکہ پرندے گھونسلے نہ بنا سکیں۔ جب "ہوا کھمبا" کسی ایسی کُھلی سڑک پر لگایا جاتا ہے جس کے قرب و جوار میں مکانات موجود نہ ہوں تو اسے ظاہری آرائش سے آراستہ کیا جاتا ہے اور اگر ممکن ہو تو بطور "چراغ کھمبے" یا "رُخ کھمبے" کے استعمال کیا جاتا ہے۔ شکل ۲۷۔

اگر ارتفاع میں نمایاں فرق ہو تو موریوں کی ترویج سلسلہ کے بلند ترین حصہ میں کافی اور نہایت احتیاط سے ہونی چاہیے کیونکہ بدررَوی گیس کا میلان بالائی حصوں کی جانب ہوا کرتا ہے جب کہ بہاؤ کم و بیش یکساں ہو۔ علاوہ بریں نشیبی حصے بھی اُسی قدر مکمل ہونے چاہییں تاکہ گیس کا غلبہ دہانہ کی طرف طوفانی بارش کے پانی کے ساتھ نہ ہو جو بالائی حصہ سے اپنے تیز اُتار میں گیس کو رگڑ کی وجہ سے ہمراہ لے جانے کی اہلیت حاصل کر لیتا ہے۔

دہانہ موریاں جو کُھلے میدانوں میں ہوں اُن کی ترویج مانس موکھوں کے ذریعہ سے ہو سکتی ہے کیونکہ گیس ایسے موقع میں اُن لوگوں کے لیے تکلیف دہ نہیں ہو سکتی جو قرب و جوار میں فروکش ہوں۔

(۳۱) دہانہ موریاں —— دہانہ موریاں جن اضلاع کے لیے مخصوص ہوتی ہیں ان کا کُل بن بہاؤ خارج کرتی ہیں اور اس وجہ سے ان کی تراش شروع سے آخر تک یکساں ہوتی ہے اِلّا ایسے مقامات کے جہاں ڈھال میں تبدیلی ہوتی ہے یا سیلاب کے پانی کے اخراج کی چادریں نصب ہوتی ہیں۔

اگر یہ گند آب بڑی مقداریں لے جاتی ہیں تو عموماً ان کی تراشش گول ہوا کرتی ہے، ورنہ اور ہر لحاظ سے یہ بعینہٖ شہر کی صدر بدررووں کے اصولوں پر بنائی جاتی ہیں ۔

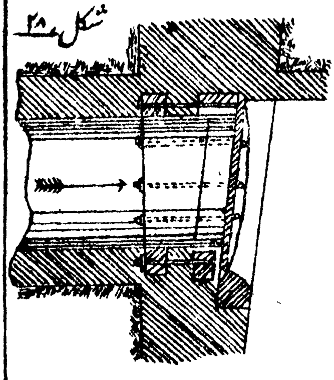
دہانہ موری گند آب پہنچاتی ہے: (۱) بذریعۂ تجاذب یا مرقاع، گند آب کھیت میں یا حیاتیاتی کارہائے تخلیص میں۔ (۲) دربرّی ندی میں (۳) جوار ندی یا سمندر میں۔ طریقہ (۱) معمولی طریقہ ہے جس کا ذکر اس جگہ غیر ضروری ہے کیونکہ اس کتاب کی دوسری فصلوں میں اس کو بیان کیا گیا ہے۔ طریقہ (۲) و (۳) میں دہانہ کا آخری حصّہ کچھ دور تک ندی یا سمندر کے چڑھنے کی وجہ سے پانی سے بھر جایا کرتا ہے ۔

دربرّی ندی کی صورت میں یہ صرف انتہائی طغیانی میں پیش آتا ہے اور غرقابی شاذ اور تھوڑی مدت کے لیے ہوگی اس لیے خاص تدابیر اختیار کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی لیکن دہانہ کا مقلوب، اختتام پر پست طغیانی سے اس قدر بلند رکھنا پڑتا ہے جس حد تک کہ لیول، بلحاظ حالاتِ دیگر، اجازت دیں تاکہ غرقابی کے مواقع جہاں تک ممکن ہو کم ہوں ۔ دربرّی ندی صرف اسی حالت میں غیر مصفّی گند آب کے اخراج کے لیے استعمال کی جا سکتی ہے جب کہ اِس میں تمام سال مقدارِ آب، گند آب کی مقدار سے بہت زیادہ رہے اور دہانہ کے فوری بعد کوئی شہر یا قصبے نہ ہوں ۔ اگر یہ شرائط پورے نہ ہوتے ہوں تو قبل اس کے کہ اس کو ندی میں چھوڑا جائے گند آب کی صفائی ضروری ہے جس کا بیان آٹھویں باب میں کیا گیا ہے ۔

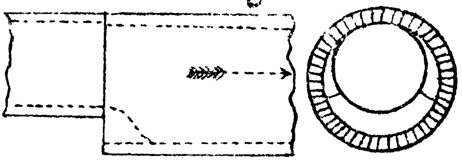
ایسی موریاں جو جوار ندیوں یا سمندر میں اخراج کرتی ہیں اِن کے متعلق خاص تدابیر اختیار کرنی پڑتی ہیں کیونکہ چڑھتے پانی میں گند آب کا اخراج نمائی ازعلت نہیں ہوتا ۔ ایسی صورتوں میں موری

کے دہانوں پر پٹ کواڑی لگائی جاتی ہے۔ جو موری میں دباؤ ہونے پر کھل جاتی ہے مگر چڑھتی ندی یا سمندر کا بیرونی دباؤ پڑنے پر بند ہو جاتی ہے۔ اور موری کا اخیر حصہ اس قدر طویل بنایا جاتا ہے کہ جب تک کواڑی بند رہتی ہے گند آب جمع ہوتا رہتا ہے اشکال ۲۸ و ۲۹۔ موری میں یہ اضافہ اس کی مقلوب سطح کے نیچے کیا جاتا ہے تاکہ شاخوں کے بہاؤ میں فرق نہ آئے۔ اضافہ کردہ حصہ ایک لمبوترے حوض کی شکل اختیار کرتا ہے جس میں گند آب جمع ہوتا ہے جب کہ موریاں موج بند رہتی ہیں شکل ۲۹۔ جب پٹ کواڑی کھلتی ہے تو جمع شدہ گند آب ایسی رفتار سے خارج ہوتا ہے کہ جس سے موری کا وہ جماؤ صاف ہو جاتا ہے جو ٹھہرے رہنے کی حالت میں ہو جاتا ہے۔

شکل ۲۸



شکل ۲۹

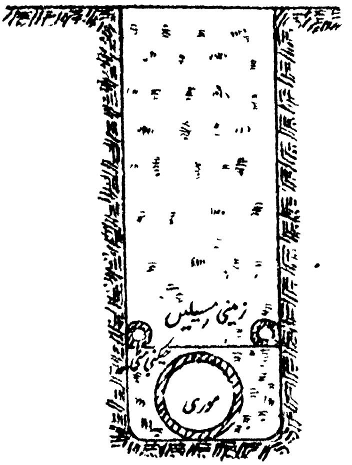


دہانہ موریوں کے ابعاد کمترین عملی حد تک محدود کرنے کی خاطر بہتر ہے کہ سیلاب کے پانی کے اخراج کی چادریں اس کے سرے سے قریب تر مقام پر لگائی جائیں تاکہ بارش کا پانی جو زیادہ مقدار میں نالیوں کے سلسلہ کے ذریعہ سے گھس آئے اور جو اُس معینہ مقدار سے متجاوز ہو جو کارہائے تخلیص، ندی یا دریا کے لیے مقرر کی گئی ہے اس کا عطفہ قریب ترین قدرتی نالہ میں کم لاگت مٹی کے نلوں کے ذریعہ سے ہو سکے ۔ دیکھو پلیٹ (۲) ۔

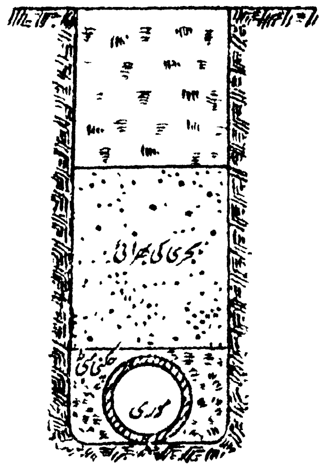
(۳۲) تہ زمینی مسیلیات —— اگر شہر ایسے مقام پر آباد ہے جو مرطوب ہے یا دلدل ہے تو زمین دوز موریوں کی تعمیر مفید ثابت ہوگی تاکہ تہ زمین کا پانی حتی الوسع خارج ہو اور مقام خشک اور صحت بخش ہو جائے ۔ تہ زمین کے پانی کے داخل ہونے کے لیے موریوں میں سوراخ چھوڑنا ہمیشہ قابلِ اطمینان ثابت نہ ہوگا کیونکہ ممکن ہے کہ بجائے اس کے کہ پانی موریوں میں داخل ہو گندآب بعض صورتوں میں تہ زمین میں پہنچ جائے عام قاعدہ یہ ہے کہ موری کی خندق موری کی بلندی کی سطح تک چکنی مٹی یا دیگر غیر مسامدار اشیاء سے بھر دی جاتی ہے اور اس پر تین یا چار فٹ عمق کی تہ نابستہ بجری یا پتھر کی گٹی کی بچھا دی جاتی ہے (شکل نمبر ۳۰) جو رساؤ کو بلا روک خندق سے گزارتی ہوئی قریب ترین قدرتی نالہ میں خارج کر دیتی ہے ۔ بعض موقعوں پر بجائے بجری کے بغیر جوڑے زراعتی گلی نلوں کی ایک یا دو قطاروں کا استعمال مرجح پایا جائیگا جو موری کے بالکل اوپر بچھائے جائیں جیسا کہ شکل نمبر ۳۱ میں دکھایا گیا ہے ۔

(۳۳) سیلاب کی چادریں —— موریوں کو

شکل ۳۱


زمینی رسیلیں
چکنی مٹی
موری

شکل ۳۰

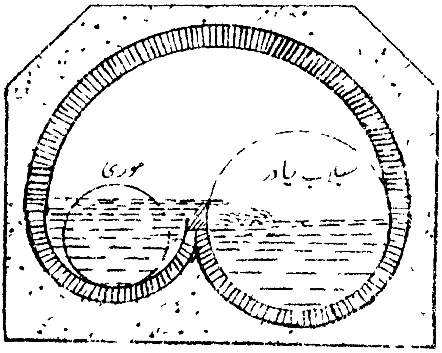

بجری کی بھرائی
چکنی مٹی
موری

اُس سیلابی خُروج سے جو مقررہ مقدار سے زیادہ ہو بچانے کی خاطر سیلاب کی چادریں مناسب وقفہ سے لگانا ضروری ہوتا ہے جو متجاوز خروج کا کچھ حصہ قریب ترین قدرتی نالہ یا دریا میں عطفہ کردیتی ہیں۔ ملاحظہ ہو پلیٹ (۲)۔ سیلاب کی چادر کی ساخت ایک بڑے حجرہ کی سی ہوتی ہے جس میں موری اور سیلاب کی نالی کے سرے محصور ہوتے ہیں۔ آخرالذکر میں موری کی گنجائش سے متجاوز جو مقدارِ آب ہو وہ دونوں موریوں کی درمیانی طول البلدی دیوار کی

چادر پر سے ہو کر پہنچتی ہے جس کو وہ کسی مناسب دہانہ تک لے جاتی ہے۔ شکل ۲۲ میں اُس حجرہ کی تراشش ہے جس میں موری اور اُس کی افراغی نالی دکھائی گئی ہے۔ افراغی نالی کے بعد موری کے دہانہ کا تراشی رقبہ محض اُسی قدر وسیع ہونا چاہیے کہ مقررہ مقدارِ خروج سے جو زاید ہو وہ اُس میں سما سکے۔ چادر کا طول حساب سے نکالا جائے تاکہ سیلاب کا مطلوبہ خروج چادر کے لب کے اوپر سے معینہ عمق سے ہو۔

گندے پانی کی میل سے سیلاب کی نالی میں نکاس اسی اصول پر کیا جاتا ہے البتہ اِن پر پٹاؤ نہیں ہوتا۔

شکل ۲۲



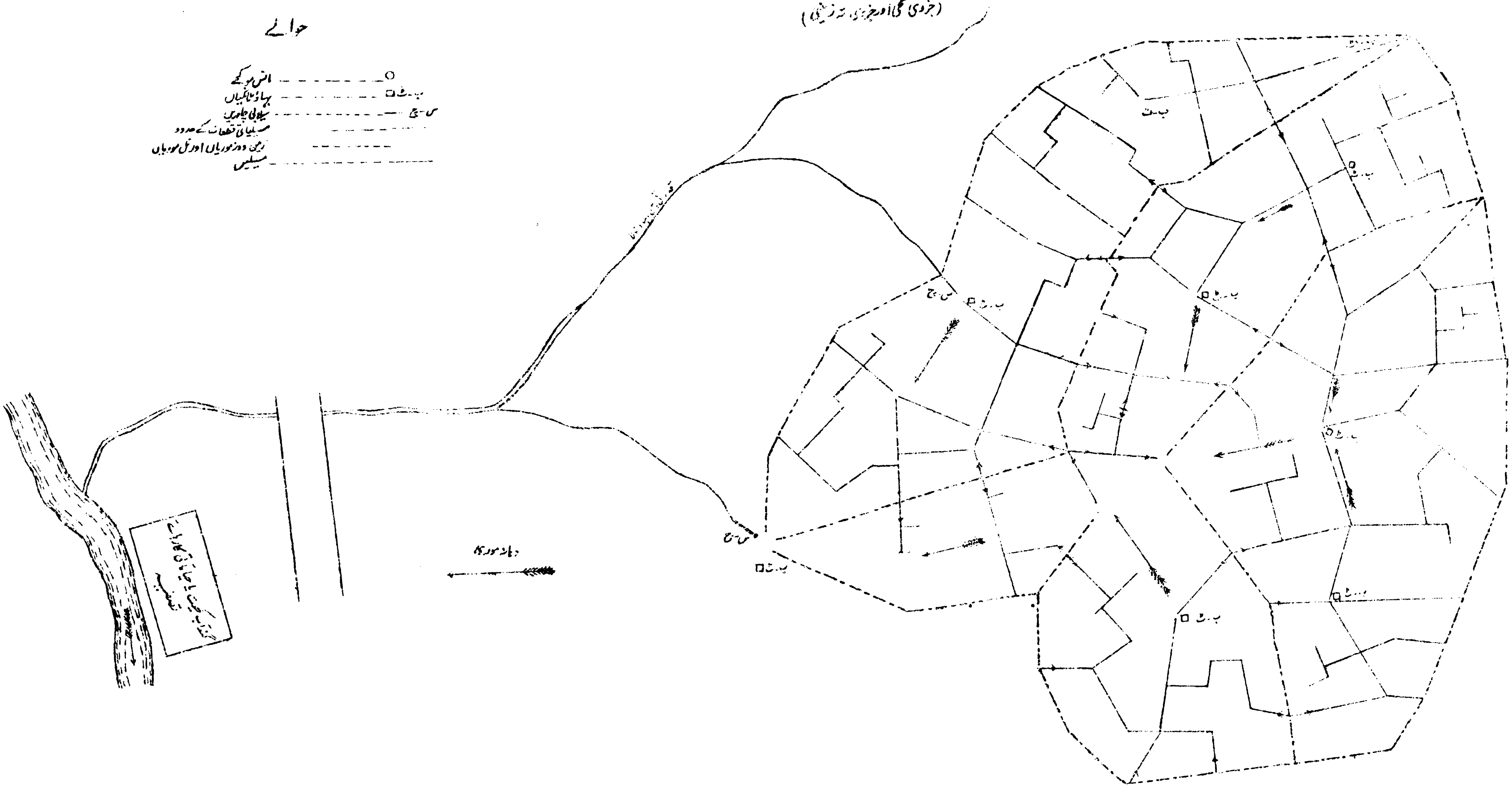
نقشہ نمبر ۲

شہر کی مسیلیات کا نقشہ

(جزوی سطحی اور جزوی تہ زمینی)

حوالے

انس موکھے ———— ○
بہاؤ ٹانکیاں ———— ب-ٹ □
سیلابی چادریں ———— س-چ
مسیلیاتی قطعات کے حدود ————
زمین دوز موریاں اور نل موریاں ————
مسیلیں ————



چوتھا باب

مسِلیں

(۳۴) **خطیائی** —— پہلے باب کی دفعہ ۲ میں جو وجوہ بیان کیے گئے ہیں ان کی بناء پر گلیوں کی شاخیں عموماً ہندوستان میں مسِلیں ہوا کرتی ہیں اور زمین دوز موریاں وادیوں کے لیے مخصوص ہیں۔ موریوں کی خطیائی اُن شرائط کے تحت جو تیسرے باب میں بیان کیے گئے ہیں ترتیب دی جاتی ہے۔ یہ عموماً شاہ راہوں سے گزرتی ہیں اور قدرتی نالوں یا ان کے قریب ہوا کرتی ہیں۔ مسیلوں کی خطیائی بیشتر صورتوں میں ناقابل تبدیل ہوتی ہے کیونکہ اُنھیں موجودہ سڑکوں سے گزرنا پڑتا ہے مگر اُن کا لیول دریافت کرنے کے بعد اس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ وہ کس جانب بہینگی اور اُنھیں کس اخراجی قطعہ میں شامل کیا جائے۔ جب کہ نقشہ جس کا تذکرہ تیسرے باب کی دفعہ ۱۱ میں کیا گیا ہے تیار کر لیا جائے اور اُس پر کُل مطلوبہ لیول درج کر دیے جائیں تب شہر کا کُل رقبہ اخراجی قطعات میں تقسیم کیا جائے جن کا نکاس دہانہ موری میں یا بڑے قدرتی نالہ میں جا گرے۔ نقشہ پر جو لیول درج ہوں اُن پر سے یہ ترتیب

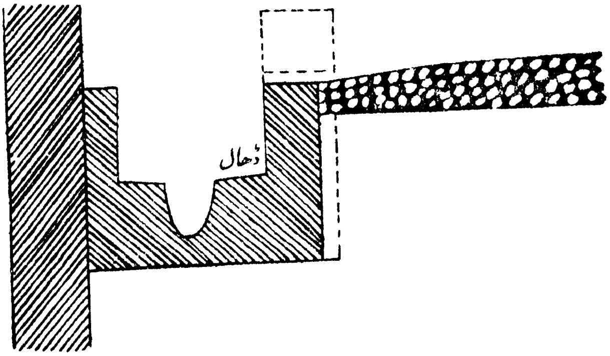
اندازاً نقشہ خانہ (Drawing office) میں تیار کی جا سکتی ہے مگر بہتر طریقہ یہ ہے کہ مقام کی چہل قدمی، نقشہ ہاتھ میں لیے ہوئے کی جائے اور مقامی دریافت اور حقیقی مشاہدہ سے بلند ترین لیول درج کیے جائیں جو ہر بن بہاؤ رقبہ کے انتہائی حدود یا بن ڈھال ہونگے۔ مختلف قطعات کے حدود مقرر اور نقشہ پر درج کرنے کے بعد کہ کُل رقبہ قدرتی حصوں میں منقسم ہو جائے تب ہر قطعہ کی اُن گلیوں میں جن کی صفائی منظور ہے شاخوں کی ترتیب بن ڈھال سے شروع کی جائے اور بدررو یا تہ وادی پر ختم کی جائے۔ جب کُل موریاں مختلف قطعات کی اس طرح نقشہ پر ترتیب دی جا چکی ہوں تو حساب لگانا ممکن ہوگا کہ ہر مسیل یا موری میں کس قدر رقبہ کا بن بہاؤ ہوتا ہے اور ان رقبہ جات سے، ۱/۴ انچی بارش یا جس مقدار کی گنجائش رکھنا مقصود ہو، بدررووں اور مسیلوں کے پیمانے بلحاظ ڈھال مقرر کیے جا سکینگے جن کا ذکر آگے کیا گیا ہے۔ پلیٹ (۲) کا مطالعہ کیا جائے جس میں بن بہاؤ رقبہ جات اور اُن کی متعلقہ بدررووں اور مسیلوں کی خطیائی دکھائی گئی ہے۔

(۳۵) ڈھال ——— چونکہ دہانہ موری میں کافی زیادہ بہاؤ رہا کرتا ہے اس لیے عموماً ایسے ڈھال دینے میں زیادہ مشکل پیش نہیں آتی جو خود مصفّی رفتار کے لیے ضروری ہیں لیکن شاخوں کی حالت جداگانہ ہے۔ ان میں وحلاب بہت کم ہوتا ہے اور اکثر ایسی گلیوں میں ہوتی ہیں جو مسطح یا تقریباً مسطح ہوتی ہیں۔ بحالتِ مجموعی اکثر شہروں میں ایسے لیول پائے جائینگے کہ مسیلوں کو کافی ڈھال دے سکیں مگر اُتار بے قاعدہ ہوتے ہیں جن کی ترتیب و تقسیم انجنیر کو کرنی پڑتی ہے تاکہ بہترین نتائج برآمد ہوں۔ بعض مقامات پر ضروری ہوگا کہ سڑکوں کا لیول کافی دُور تک بلند کیا جائے اور بعض پر تراشش لازمی ہوگی تاکہ پہلو کی مسیلوں کو کافی ڈھال مل سکے۔

سڑکوں کو بلند کرتے وقت زیادہ احتیاط اس امر کی کرنی چاہیے کہ وہ ملحقہ مکانات کے فرشوں اور صحنوں سے جن کا گند آب ان میں خارج ہوتا ہے، اونچی نہ ہو جائیں۔ بسا اوقات ممکن ہوگا کہ مکاندار اپنے فرشوں اور صحنوں کو اُس لیول سے زیادہ بلند کرنے کے لیے رضامند ہونگے جس لیول تک کہ سڑک بلند کرنا مقصود ہے لیکن اگر یہ ممکن نہ ہو تو صرف دو تدبیروں میں سے ایک اختیار کرنی لازم ہوگی۔ ایک یہ ہے کہ کم ڈھال دینے پر اکتفا کیا جائے بہ مقابلہ اُس ڈھال کے جو اُس گلی کے لیے جس میں مشکل درپیش ہے مخصوص ہو۔ دوسرا یہ ہے کہ ایسے مقام یا مقامات جو بہت زیادہ نشیبی ہوں اُن کو تنظیم کی شرکت کے فوائد سے محروم کیا جائے اور سڑک بقدرِ ضرورت بلند کرلی جائے تاکہ وہ (سڑک) عام تنظیم میں شریک ہو سکے۔ سوائے خاص مواقع کے اول الذکر طریقہ عموماً اختیار کرنا ہوگا۔ اور زائد بہاؤ اور ڈھلوائی پر مسیل کی صفائی منحصر ہوگی جب کہ سڑک کا تراشنا ضروری ہو تو سڑک کے دو طرفہ مکانات کی بنیادوں کا ٹھیک عمق دریافت کرنا لازمی ہوگا تاکہ اندازہ قائم ہو سکے کہ سڑک اور اس کی نالیاں اس قدر نیچی تو نہ ہو جائینگی کہ مکانات کی مضبوطی کو خطرہ میں ڈالیں۔

نالیوں کو دیوار کے برابر گہرا کرنے سے سڑکوں کی تراشش بچائی جاسکتی ہے یا اس میں کمی کی جا سکتی ہے جیساکہ نقشۂ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔ مگر یہ تدبیر نہایت محدود حد تک برتی جاسکتی ہے کیونکہ سڑک کے بازو کی مسیلیں جو عمق میں ۲ فٹ سے زیادہ ہوں خطرناک اور قابل اعتراض ہوتی ہیں۔ جہاں گہری نالیاں ناگزیر ہوں وہاں اندر کے رُخ پر مضبوط منڈیر نہایت ضروری ہے جیساکہ شکل ۳۳ میں نقطہ دار خطوط سے دکھایا گیا ہے۔

شکل ۲۳

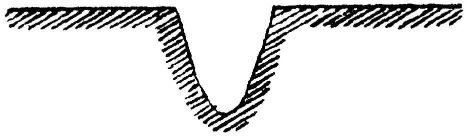


انتہائی ڈھال اُن مسیلوں کی شاخوں کے لیے جو میخی تراشں اور ۱/۴ انچی بارش کے لیے موزوں ہوں ۱/۲۰۰ چھوٹے سے چھوٹے پیمانہ کی مسیل کے لیے بالائی سمت میں جہاں سے ابتدا ہو، ہونا چاہیے اور وہ بتدریج کم ہوتا جائے جیسے جیسے کہ بہاؤ کی مقدار اور نالی کے پیمانہ میں دہانہ موری کی جانب اضافہ ہو۔ جس قدر زیادہ ڈھال ہو اُسی قدر بہتر ہے، خصوصاً نالیوں کی ابتداء پر جہاں وحلاب کی مقدار ان کے بیشتر حصہ میں بہنے سے متجاوز نہیں ہوتی ۔ اکثر شہروں میں یہ پایا جائیگا کہ اس نظام کے مختلف حصوں کے لیولوں میں ردو بدل کرنے سے یہ انتہائی ڈھال ہمدست ہو سکتا ہے مگر بعض مقامات ایسے بھی ہونگے جہاں یہ کسی صورت میں حاصل نہ ہو سکیگا اور ایسے مقامات میں لازم ہوگا کہ جو انتہائی ڈھال مل سکے اس کو اختیار کیا جائے اور کمی کی تلافی زائد بہاؤ اور دُھلوائی سے

کی جائے ۔

(۳۶) تراشیں —— وحلاب کی مسلوں کے لیے بہترین وضع کونسی ہوسکتی ہے اس کے متعلق یاد رکھنا چاہیے کہ موسمِ بارشس میں اکثر نالیاں بھرپور رواں رہینگی اور برخلاف اس کے موسمِ گرما میں محض رسینگی ۔ اگر نالی صاف اور بدبو سے پاک ہے تو رفتارِ بہاؤ (اگر ۲۴ گھنٹہ نہ سہی) دن کے کسی حصہ میں ایسی ہوگی کہ کل فضلہ اور بالو کے جماؤ کو جو موجود ہو کھرچتی ہوئی بہا لیجائیگی ۔ طالب علموں کو اپنے ماقوائیات کے علم سے سمجھنا چاہیے کہ گول تراش میں رفتارِ اعظم اُس وقت ہوتی ہے جب کہ وہ نصف سے زیادہ بھری ہوئی ہوتی ہے اور اوسط رفتار بسرعت کم ہوتی جاتی ہے جب کہ بہاؤ کا عمق، قطر کے نیچے گرتا جاتا ہے ۔

مستطیلی تراشش میں رفتار کا تنزل اور بھی نمایاں ہوتا ہے جیسے جیسے کہ بہاؤ کا خطِ آبِ مقلوب کی جانب گھٹتا ہے ۔ بہترین تراشش جس میں کہ کافی مستقل رفتار بہاؤ کے کم عمق پر مل سکتی ہے وہ عام طور پر مینخی تراش کہلاتی ہے ۔



پلیٹ (۲) میں اُس نمونہ کی متعدد نالیاں دکھائی ہیں جو بنگال کے اخراجی نظام میں اختیار کی گئی ہیں - یہ سستے

ہیں بن سکتی ہیں اور بیان کیا جاتا ہے کہ بہت کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ نالی کی ساخت یوں ہوتی ہے کہ کنکریٹ کی تہ پر اینٹ کی دوسلامی دار دیواریں بنا دی جاتی ہیں اور اندرونی سطح پر سیمنٹ کی استرکاری کر دی جاتی ہے۔ بازو کی دیواروں میں ضرورت ہوتی ہے کہ اندرونی رُخ کی اینٹوں کو کاٹا جائے مگر یہ بجائے نقصان کے فائدہ مند تصور کیا جاتا ہے کیونکہ اندرونی رُخ پر استرکاری کی جاتی ہے اور کھردری سطح استرکاری کی پکڑ کے لیے احسن ہے۔ نالیوں کا خروج بآسانی بیزن[1] یا کٹر[2] کے ضابطہ سے نکالا جا سکتا ہے۔ اس پلیٹ میں ملتی جلتی اور تراشیں دکھائی گئی ہیں جو ممالک متحدہ کے اخراجی نظاموں میں اختیار کی گئی ہیں۔ یہ زیادہ دیرپا ہیں مگر لاگت میں کچھ زیادہ ہوتی ہیں۔ ان کی مقلوبیں سیمنٹ کے کنکریٹ میں علیحدہ ڈھالی جاتی ہیں اور اندرونی رُخ پر چکنی استرکاری کر دی جاتی ہے۔ بازو کی دیواریں جس حد تک کہ وحاب روزانہ بہا کرتا ہے کسی سخت پتھر کی سلوں سے بنائی جاتی ہیں یا جہاں پتھر میسر نہیں آتا سیمنٹ کے ڈھلے کنکریٹ میں۔ سلوں کے اوپر معمولی مگر خاص ڈھلی اینٹیں استعمال کی جاتی ہیں جن کی درزوں کی درزبندی خوب کھکور کر سیمنٹ سے کی جاتی ہے۔ بازو کی سلیں اور مقلوب کُنڈے ۱۸ انچ سے ۲ فٹ تک لمبے ہوتے ہیں اور اینٹ کے کام کی بہ نسبت تعداد میں کم درزیں لاحق کرتے ہیں۔

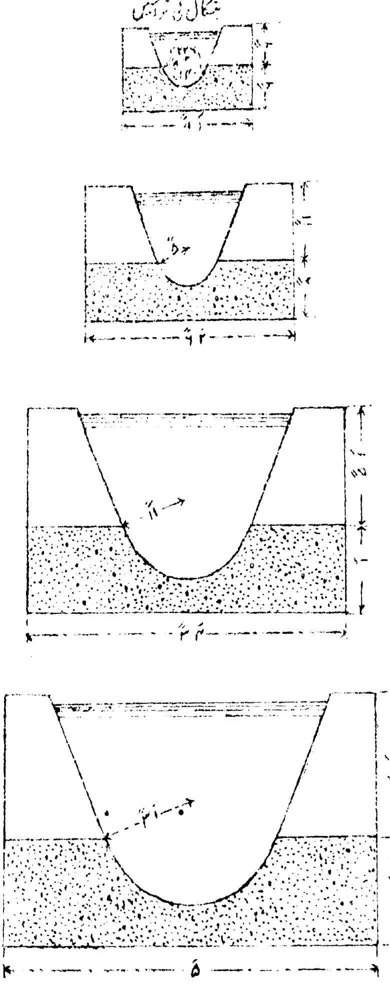
(**۴۷**) کسی نظام میں جو تراش اختیار کی جائے اس کے تصفیہ کے بعد انجینیر کو چاہیے کہ ہر پیمانہ کی تراش کے متعلق رفتار اور خروج کی جدول تیار کرے (جو ب $\frac{1}{5}$ سے لے کر ب $\frac{1}{8}$ تک کے

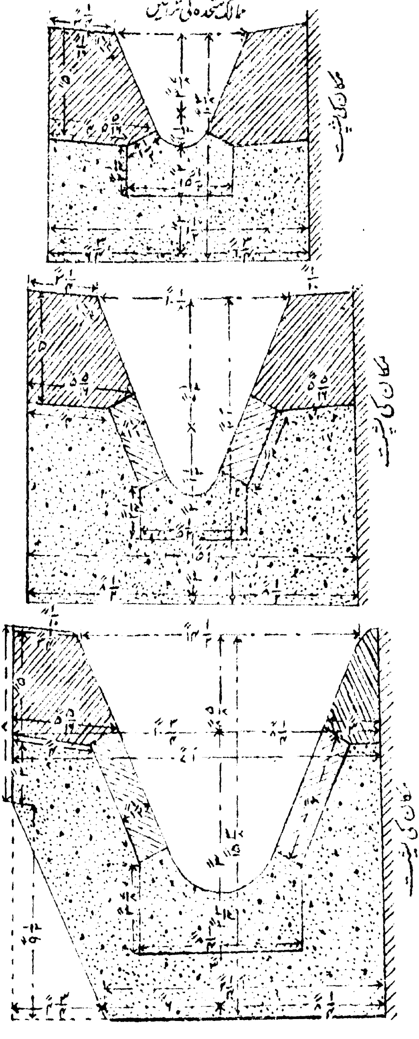
---

[1] Bazin

[2] Kutter

تختی ع۳


بنگال کی تراشیں


ممالک متحدہ کی تراشیں
مکان کی پشت
مکان کی پشت
مکان کی پشت

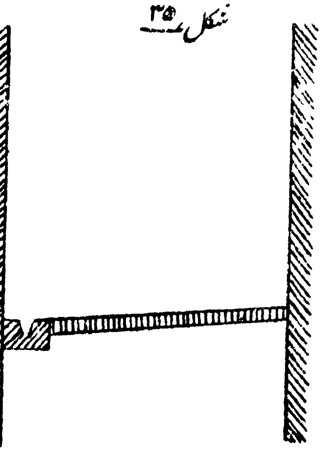
ڈھال کے لیے ہو) جس سے اخراجی نظام کی ترتیب میں سہولت ہو گی۔

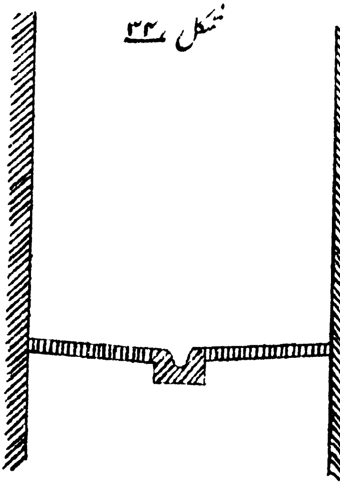
(۳۸) شہروں کی قدیم مسیلیں زیادہ تر یا تو مستطیلی یا طشتری نما تراش کی ہوتی ہیں۔ اکثر مقامات میں یہ کافی بڑی ہوتی ہیں کہ سیلاب کا کُل پانی یا اس کا بڑا حصہ خارج کر سکیں۔ جہاں اس قسم کی موریاں موجود ہوں اُن کی بآسانی یوں ترمیم کی جا سکتی ہے کہ مقلوب کسی موزوں وضع کی کنکریٹ سے بنا دی جائے تاکہ اس میں وحلاب بہ سکے اور بالائی حصہ سیلاب لیجانے کے لیے حسبِ سابق مخصوص رہے۔

(۳۹) اگر بعض مواقع پر وحلاب کی مسیلیں اس قدر بڑی بنانی پڑیں کہ آب زدہ رقبہ جات کا کُل سیلاب جو کسی اور ذریعے سے خارج نہ ہو سکتا ہو شامل کیا جائے جس سے نالی کی تراش کا مطلوبہ رقبہ اس قدر وسیع ہو جائے کہ اگر منحنی تراش اختیار کی جائے تو چوڑائی اور گہرائی حد سے گزر جاتی ہے تو ایسی صورت میں وحلابی نچلی نلیا کے اوپر پشتہ کی دیواریں اُٹھا دی جائیں جیسا کہ شکل ۳۳ میں دکھایا گیا ہے۔

(۴۰) زائد آبِ باراں کے اخراج کا بندوبست جس کی گنجائش وحلابی مسیلوں میں نہ رکھی گئی ہو —— جہاں وحلابی مسیلیں محض اس قدر بڑی بنائی گئی ہوں کہ ۱/۲ انچی بارش یا اس سے کم کا خروج کر سکیں تو موسلا دھار بارش کا اخراج سڑکوں ہی کے ذریعہ سے ہو گا جیسا کہ ہمیشہ سے ہوتا آیا ہے اِلّا اس کے کہ اسی کا عطفہ کسی موجودہ بدر رَو یا قدرتی نالے میں کیا جائے۔ جہاں ایسا ہو وہاں

سڑک کی پوری سطح پر یا تو فرش بچھا دیا جائے یا روڑی کوٹ دی جائے تاکہ مسیلیں نقصان سے محفوظ رہیں۔ تنگ گلیوں میں جہاں صرف یکوں یا آدمیوں کی آمد و رفت ہو وہاں عموماً اینٹ یا پتھر کا فرش کیا جاتا ہے اور کشادہ سڑکوں پر جہاں چھکڑوں وغیرہ کی آمد و رفت بکثرت ہوا کرتی ہے روڑی کوٹ دی جاتی ہے۔ ایسے مقامات جہاں مکانات کی دیواروں کے ساتھ مسیلیں ملی ہوئی ہوں استرکاری کر دی جائے اور بہ احتیاط حفاظت کی جائے تاکہ مسیلوں کے چھلکنے پر بنیادیں نقصان سے بچی رہیں۔ تنگ فرش شدہ گلیوں میں بجائے ہر دو بازووں کے مسیل عموماً وسط میں رکھی جاتی ہے اور فرش پر سے مکان کی بدررو کا اتصال ہوتا ہے۔ بعض اوقات ایک ہی مسیل ایک جانب رکھی جاتی ہے جس میں دوسری جانب کے مکانات کی بدرروں کا اتصال کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۳۴ و ۳۵۔


شکل ۳۵


شکل ۳۴

(۴۱) سطحی مسیلوں کا ڈھانکنا —— جہاں سطحی مسیلیں استعمال کی جائیں وہاں اس امر کی نگرانی کی سخت ضرورت ہے کہ وہ حتی الامکان ہر جگہ کھلی رہیں تاکہ بہ سہولت معائنہ اور صفائی ہو سکے۔ دکانوں کے چبوتروں اور مکانات کی سیڑھیوں سے مسیلوں کے ڈھانکنے کو نہایت کم کیا جائے۔ جب مسیلیں تھوڑے تھوڑے فصل پر ڈھانک دی جاتی ہیں تو وہ سڑک کے جھاڑن کی کنڈیاں بن جاتی ہیں جو عملۂ صفائی انتہائی کاہلی کی وجہ سے صاف نہیں کرتا۔

(۴۲) سطحی مسیلوں کا بہاؤ اور صفائی —— اگر مسیلیں پاک صاف رکھنا منظور ہے تو اُن کی دُھلائی روزانہ ہونی چاہیے۔ چھوٹی شاخوں کی دُھلائی جہاں بہاؤ ٹانکیاں موجود نہ ہوں عموماً یوں کی جاتی ہے کہ بہشتی آہستہ آہستہ پانی مسیل میں چھوڑتے جاتے ہیں اور خاکروب جو اُن کے آگے ہوتے ہیں کل جماؤ جھاڑوؤں سے آگے ڈھکیلتے جاتے ہیں۔ جب کہ ڈھال بہت زیادہ نہ ہوں بہتر طریقہ یہ ہے کہ مسیل کو تقریباً سو سو فٹ کے حصوں میں تقسیم کر دیا جائے اور روک موری کی بازو کی دیواروں میں جھری کاٹ کر تختوں سے قائم کی جائے اور ہر حصہ کی دُھلائی یوں کی جائے کہ دفعتہً تختہ اُٹھا لیا جائے تاکہ بالائی حصہ کا جمع شدہ بہاؤ آ داخل ہو۔ موری کے سرے کا پہلا حصہ صاف ہو جانے کے بعد اس کو جس حد تک ممکن ہو پانی سے بھر لیا جاتا ہے اور جب اِس کے نشیبی رُخ کا تختہ تیزی سے نکالا جاتا ہے تو جمع شدہ پانی تیزی سے آگے بڑھتا ہے اور موری میں جو فاسد مادّہ جما رہتا ہے اس کو ساتھ بہالے جاتا ہے۔ دوسرا حصہ اپنے قبل کے حصہ کے پانی سے بھر جاتا ہے اور یہ بہلی طرح صاف کیا جاتا ہے۔ جب روک کے تختے اُٹھائے

جائیں خاکروبوں کو چاہیے کہ جھاڑو لیے دوسرے حصہ کے سرے پر تیار جھکے کھڑے رہیں اور پانی آگے سوتیں اور جوں جوں آگے بڑھیں جماؤ اکھیڑتے جائیں۔ یہ طریقہ پانی کے صرفہ میں کفایت کرتا ہے اور کامل ہے بشرطیکہ اچھی طرح انجام دیا جائے۔ اہم شاخیں یا بڑی مسیلیں بہاؤ ٹانکیوں کے ذریعہ سے دھوئی جائیں جو ہر مسیل کے سرے پر ہوں جیسا کہ موریوں اور زمین دوز نلوں کی نالیوں کے باب میں بیان کیا گیا ہے۔ بہاؤ ٹانکی چھوٹی سی مسیل کی شاخ کے سرے پر زیادہ کارآمد ثابت نہیں ہوتی کیونکہ ایسی مسیل کا حجم اتنا نہیں ہوتا کہ بہاؤ کو خود مصفیٰ رفتار پر لیجا سکے الا اس کے کہ ڈھال نہایت زبردست ہو۔

(۴۳) زمین دوز موریوں سے اتصال

—— زمین دوز موریوں کے اتصال پر پن نل پھندا جس میں ضخیم گرہ ہو نصب کرنا چاہیے تاکہ بدرروی گیس گلیوں میں نہ پھیلے۔ گرہ کی ضخامت بوجہ تیز تبخیر جو ہندوستان میں ہوتی ہے ۹ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۱۰ و ۱۱۔

(۴۴) سڑکوں کا مَعْبَر —— سڑکوں کے مَعْبَر پر مسیلیں ڈھانک دینی چاہئیں جیسا کہ شکل ۳۶ میں دکھایا گیا ہے۔ اس بندوبست سے آمد و رفت میں کوئی تکلیف حائل نہیں ہوتی اور ساتھ ہی ساتھ ۲ انچ کی درز مسیل کی پوری لمبائی میں رہتی ہے جس میں سے بآسانی معائنہ ہو سکتا ہے اور صفائی کی جا سکتی ہے۔ آڑے کابلے جو سطح پر آہنی کڑیوں کو جکڑے رہتے ہیں تقریباً تین فٹ کے فصل پر لگائے جاتے ہیں اور ڈھیلے استوانہ نما خول میں بٹھائے جاتے ہیں جو کڑیوں کو ایک دوسری سے

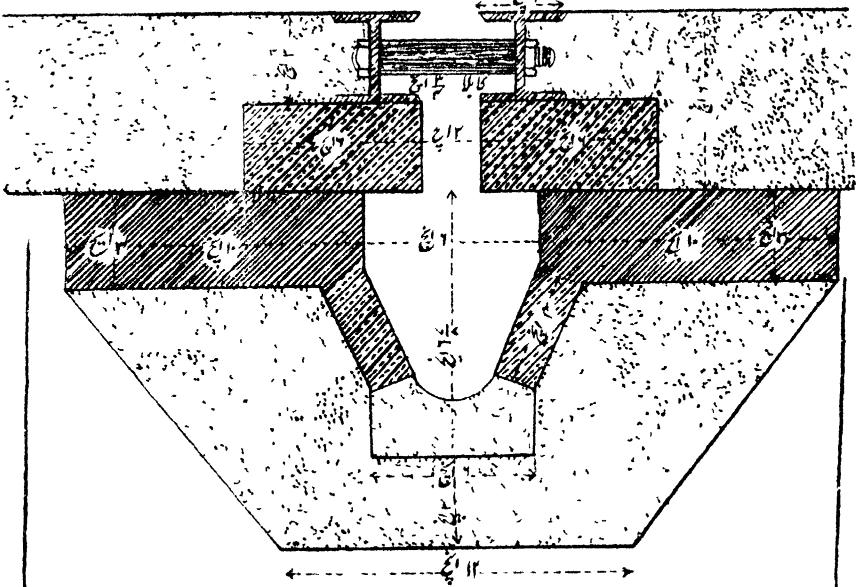
الگ رکھنے میں بطور حدِ فاصل کے کام دیتے ہیں -

(۴۵) ماحصل ——— اس فصل کو ختم کرنے سے پہلے مصنف اس امر کی طرف توجہ دلانا چاہتا ہے کہ سطحی اخراجی طریقہ جس کا بیان کیا گیا ہے کسی صورت میں بھی زمین دوز طریقہ کا پورا قائم مقام نہیں ہو سکتا' زیادہ سے زیادہ جو اس کی نسبت کہا جا سکتا ہے وہ یہ ہے کہ اگر اچھی طرح پر ترتیب دیا جائے اور خوبی سے چلایا جائے تو اچھے نتائج دینے کی اہلیت ایسے قصبوں کی حد تک رکھتا ہے جو مکمل موریاتی طریقہ کی استطاعت نہیں رکھتے اور نہ بہاؤ کے لیے افراط سے پانی بہم پہنچا سکتے ہیں جس کے بغیر زمین دوز طریقہ خاطر خواہ چل نہیں سکتا - جس قدر جلد رقم اور بہاؤ کا پانی مہیا ہو جائیں مسیلیں زمین دوز موریوں اور نلوں سے بدل دی جائیں اور اس خیال سے دہانہ اور حائل مسیلیں جس قدر بھی گہری ممکن ہوں بنائی جائیں تاکہ ان کی شاخوں کو خوب ڈھال دیے جا سکیں جب آیندہ وہ تعمیر کی جائیں -

(۴۶) سطحی مسیلیات کی تنظیموں کی تفصیل

——— طلباء کو چاہیے کہ ممالک متحدہ کے محکمۂ حفظانی انجنیری کے مطبوعہ ہدایات جو اخراجی تنظیمیں ترتیب دینے کے بارے میں ہیں مطالعہ کریں جن میں پوری تفصیل پائی جائیگی بابت رپورٹ، تخصیصات، حسابات اور نقشہ جات جو سطحی اخراجی تنظیم کے تحت درکار ہوتے ہیں - دیکھو ضمیمہ ۱ -

شکل ۳۶


۳ انچ
کا بلا
۱۲ انچ
۶ انچ
۱۰ انچ
۳ انچ
۱۲ انچ

پانچواں باب

میلیات اکنہ

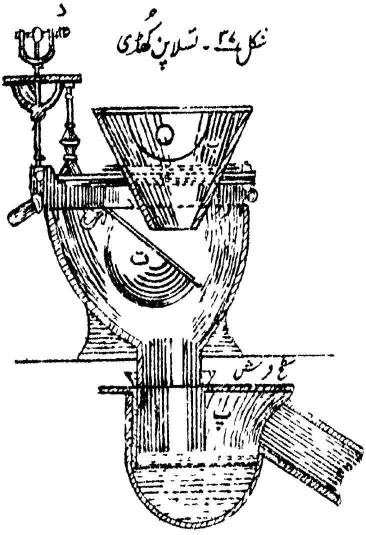
(۴۷) ہندوستان میں پن کھڈیوں کا استعمال

——— ہندوستان کے شہروں میں پن کھڈیوں کا استعمال عام طور پر جاری ہونے میں سالہا سال گزرینگے کیونکہ یہاں کے باشندگان کے عادات اور ان کے فرقوں کے تعصبات بہت کچھ حائل ہیں۔ ہوٹلوں، کلب گھروں اور رہائشی اکنہ میں جن میں یورپین یا اعلیٰ طبقہ کے دیسی فروکش ہوں ان میں معمولی انگریزی طریقہ اختیار کیا جاتا ہے مگر قبل اس کے کہ یہ طریقہ ہندوستان کے خاص حالات کے مدنظر عام طور پر رائج ہو انگریزی طریقہ کے اصولوں میں کسی قدر ترمیم کی ضرورت ہے۔ اس باب میں پہلے انگریزی طریقہ بیان کیا جائیگا اور بعد ازاں ترمیمات جو ہندوستانیوں کے اکنہ کے لیئے ضروری ہیں بیان کی جائینگی۔

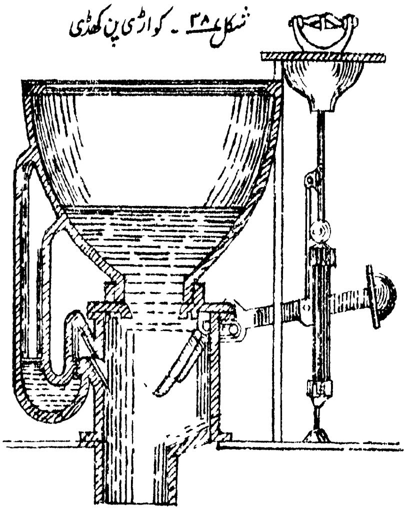
(۴۸) پن کھڈی کی ترقی ابتدا سے جدید طرز تک ——— اوائل میں جب پن کھڈیوں کا استعمال شروع ہوا ہے تو ان کے موقع کے انتخاب اور ترویج پر کوئی توجہ نہیں

کی جاتی تھی اور تسلا کھڈی عام طور پر استعمال کی جاتی تھی جس کے نیچے بڑا تسلا ہوا کرتا تھا اور جس میں تھالی اپنا فضلہ خارج کر دیا کرتی تھی تسلے کے بازوؤں کا حصہ بآسانی صاف نہیں ہو سکتا تھا اور اس کی سطح کا تھوڑا سا حصہ تھالی کے گرنے پر بہاؤ کے پانی سے صاف ہو جایا کرتا تھا اس لیے وہ کچھ عرصہ بعد جماؤ کی وجہ سے متعفن ہو جاتا تھا اور ہر دفعہ جب تھالی کھولی جاتی تھی بدبو مکان میں بھر جاتی تھی۔ کھڈیاں مکان کے اس قدر اندرونی حصہ میں ہوا کرتی تھیں کہ کوئی تعلق باہر کی کھلی ہوا سے باقی نہ رہتا تھا اور غیر حفظانی حالت جو یوں پیدا ہوتی تھی وہ نہایت درجہ ناگوار ہوا کرتی تھی۔ ملاحظہ ہو شکل نمبر ۳۷۔ کواڑی کھڈی جو تسلا کھڈی کے بعد رائج ہوئی فضلہ نل پر مضبوط بٹھائی جاتی تھی اور کارگر پن گرہ بن کر فضلہ نل میں بالراست اخراج کرتی تھی۔ اس کے تسلے میں معتد بہ مقدار میں پانی بطور گرہ کے موجود رہا کرتا تھا اور کواڑی کی سطح نسبتاً چھوٹی ہونے کی وجہ سے جماؤ کے لیے بہت کم گنجائش باقی رہتی تھی۔ ملاحظہ ہو شکل نمبر ۳۸۔ جدید طرزِ عمل کے مطابق کُل پن کھڈیاں اور نہانے دھونے کے مقامات، مکانات کی بیرونی دیواروں سے ملے ہوئے بنائے جاتے ہیں جن پر نل پھندے بٹھائے جاتے ہیں اور ترشیح کا پورا بندوبست کیا جاتا ہے اور کھڈیوں کے کُل ایسے حصے جو جنبش کیا کرتے تھے خارج کر دیے گئے ہیں۔ جدید طرز کی کھڈی کا تسلا اور سیفنی پن نل پھندا چینی کے ایک ہی ٹکڑے کے بنائے جاتے ہیں اور ہر مرتبہ جب کھڈی استعمال کی جاتی ہے پورا نل تسلے سے لے کر فضلہ نل تک صاف ہو جاتا ہے۔ اس اصول پر بنائی ہوئی کھڈی جو بہ شکل نمونہ کہلاتا تھا چند سال قبل تک عام پسند تھا اور اب بھی اس کو بعض حفظانی انجنیر استعمال کرتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل نمبر ۳۹۔ اس نمونہ میں تسلے کی برآمدی راہ بازو میں ہوتی ہے اور سیفن اور پن گرہ نظر سے چھپے رہتے

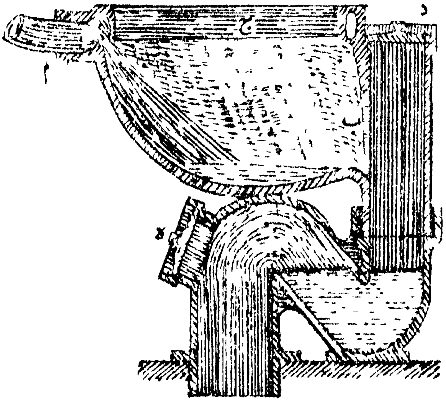
شکل ۳۷۔ تسلاپن کھُڈی



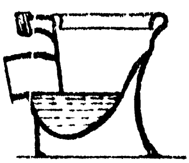
شکل ۳۸۔ کواڑی پن کھڈی



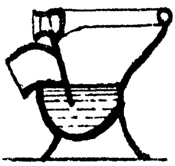
شکل ۳۹



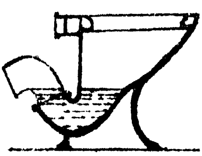
شکل ۴۰



شکل ۴۱

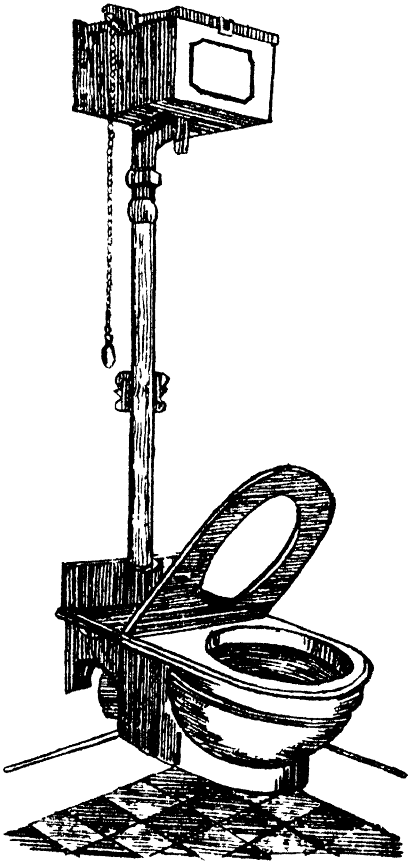


شکل ۴۲



ہیں لیکن کارگر بہاؤ کی خاطر تسلے میں پانی قلیل مقدار میں ہوتا ہے اور بہاؤ جو ٹھوس مادہ کو چکنا چُور کرنے کی اہلیت رکھتا ہے اس کی قوت کی شکست برآمدی راہ کی بیرونی جانب کی طرف لگائی جاتی ہے قبل اس کے وہ سیفن تک پہنچے اور نل کا وہ حصہ جو برآمدی روزن اور سیفن کے پانی کی سطح کے درمیان ہوتا ہے وہ بلاظاہر ہوئے غلیظ ہو سکتا ہے ۔ یہ نمونہ جو ایک زمانہ میں مقبول تھا اب اس میں بڑی حد تک تبدیلی کر دی گئی ہے ۔

شکل ۴۳



جدید طرز کی پن کھڈیاں بہت سے اقسام کی ہیں مگر وہ تین اقسام جو اشکال ۴۰ و ۴۱ و ۴۲ میں دکھائی گئی ہیں عام طور پر استعمال کی جاتی ہیں اور ساخت میں سادہ ترین اور لاگت میں نہایت سستی ہیں ۔ ایک صاف سیدھا تل ٹانکی سے پانی کھڈی کے تسلے میں پہنچاتا ہے جو اس کے مافیہ کو بہا کر عقب کے پھندے سے گزارتا ہوا نالی میں جا گراتا ہے ۔ یہ تین قسم کی کھڈیاں جن کی شکلیں دی گئی ہیں اصول میں یکساں ہیں لیکن صرف تفصیل میں کہیں کہیں جزوی اختلاف ہے ۔ کھڈی جو شکل ۴۰ میں دکھائی گئی ہے اس میں بہ نسبت دوسری دو کے پانی کا رقبہ زیادہ وسیع ہے مگر ڈاٹ پتلی ہے شکل ۴۱ کے نمونہ میں پن ڈاٹ دبیز ہے اور شکل ۴۲ کے نمونہ میں علاوہ اس کے کہ بیٹھک آگے کی جانب زیادہ نکلی ہوئی ہے فضلہ کا نل پھندے کی سطح آب کے نیچے آملتا ہے جس کی وجہ سے بدرروی گیس جوڑ سے نکل کر مکان کے اندر پھیل نہیں سکتی اور اگر جوڑ میں پچر ہو جائے تو بآسانی پتہ لگ سکتا ہے ۔

پرانی وضع کی پن کھڈی کی حیلی ترکیب کے پرزے لکڑی کے غلاف میں بند رہا کرتے تھے مگر جدید عام پسند طریقہ یہ ہے کہ کھڈی مع پائدان ہر طرف سے بالکل کھلی سیمنٹ یا کھپرے کے فرش پر بٹھائی جاتی ہے تاکہ گرد اور بدبودار ہوا جمع نہ ہو سکیں اور کل حصے بآسانی صاف اور درست کیے جا سکیں ۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۳ ۔ اس طریقہ پر پن کھڈی کی تنصیب کا مزید فائدہ یہ ہے کہ اگر لکڑی کی بیٹھک میں قبضہ لگا دیا جائے کہ وہ بآسانی اٹھائی جا سکے تو کھڈی بطور پیشاب طشت اور وصلابی طشت کے کام دے سکتی ہے ۔

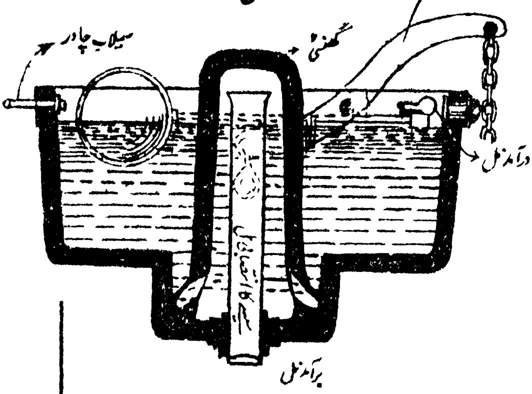
(۴۹) بیت الخلاء اور انتظامات بہاؤ

حجرہ جس میں پن کھڈی نصب کی جائے جہاں تک ممکن ہو چھوٹا ہو

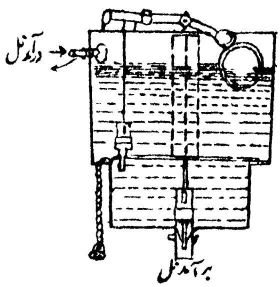
(۶ فٹ لمبا اور ۴ فٹ چوڑا نہایت کافی ہے) اور بیرونی عقبی دیوار سے ملا کر بٹھایا جائے۔ اس کی روشنی اور ترویح کا انتظام بڑے دریچے کے ذریعہ سے ہو جس پر کُھریلا شیشہ لگا ہوا ہو۔ یہ دریچہ کرۂ ہوا کی جانب کُھلے اور تقریباً چھت تک رہے۔ اور ہوا اینٹیں بیرونی دیوار میں فرش اور چھت کے قریب لگائی جائیں تاکہ حجرہ کی ہوا تبدیل ہوتی رہے۔ بیت الخلاء رہائشی مکان سے جدا مگر گذرگاہ کے ذریعہ سے ملا رہے۔ ہر بن کھڈی اپنی ہی ٹانکی سے دُھلنی چاہیے جو چند فٹ اوپر لگائی جائے۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۳۔ بہاؤ کی ٹانکیاں عام طور پر ۲ یا ۳ گیلن فی دفعہ کا بہاؤ دیتی ہیں۔ یہ مختلف وضع کی بنائی جاتی ہیں مگر شکل ۴۴ میں دکھائی ہوئی عام طور پر استعمال کی جاتی ہے۔ اس کے وسط میں سیفنی بندوبست ہوتا ہے جس کا عمل دستے کے کھینچنے سے شروع ہوتا ہے اور تیزی سے ٹانکی کے مافیہ کا خروج کُھڈی کے سلسلے میں ہو جاتا ہے۔ سیفن کا خود جو دستے سے بندھا ہوا اور برآمدی نل کو ڈھکے رہتا ہے دستہ کھینچنے سے اُٹھتا ہے اور جس کے فوری چھوڑ دینے کے دھکے سے پانی اندر اُبھر کر برآمدی نل سے خارج ہونے لگتا ہے جس سے جزوی خلاء پیدا ہوتا ہے اور سیفنی عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ایک مرتبہ شروع ہو جانے کے بعد ٹانکی کا کُل پانی خود کے ذیلی روزنوں میں سے تیزی سے کھنچ جاتا ہے۔ خالی ہونے پر ٹانکی کے پانی کی سطح کا گراؤ گولا ترنڈہ (Ball float) کو جھکا دیتا ہے جس سے گولا ڈاٹ ٹانکی بھرنے کے لیے کُھل جاتی ہے۔

شکل ۴۴ جیسی ٹانکیاں دوبارہ استعمال نہیں ہو سکتیں تاوقتیکہ پھر بھر نہ جائیں جس کے لیے چند منٹ درکار ہوتے ہیں۔ اگر دو یا تین بہاؤ متواتر مطلوب ہوں تو شکل ۴۵

شکل ۴۴



شکل ۴۵



کی ترتیب عموماً اختیار کی جاتی ہے۔ اُوپر کی ٹانکی اتنی بڑی ہوتی ہے کہ نیچے والی کو تین چار دفعہ بیندے کے سوراخ کے ذریعہ سے بھر سکے جس کی روک تھام ڈاٹ کواڑی سے ہوتی ہے۔ اس نوعیت کی ایک کواڑی اخراجی نل پر جو نیچے کی ٹانکی میں ہوتا ہے لگی رہتی ہے۔ معمولاً اوپر کی ڈاٹ کواڑی کھلی رکھی جاتی ہے اور دونوں ٹانکیوں کا اتصال نیچے کی کواڑی سے رہتا ہے جو بند رہتی ہے۔ جب دستہ کھینچا جاتا ہے نیچے کی ڈاٹ اُٹھتی ہے اور اُوپر کی بند ہو جاتی ہے۔ نیچے کی ٹانکی تیزی سے خالی ہو جاتی ہے جب کہ دونوں ٹانکیوں کا درمیانی راستہ بالکل بند رہتا ہے۔ جونہی کہ

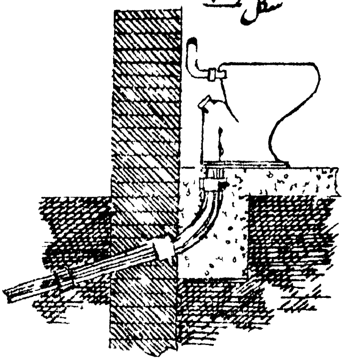
دستہ چھوڑ دیا جاتا ہے وزنِ مقابل جو دستہ کے بیرم کے سرے پر ہوتا ہے اوپر کی ڈاٹ کو اپنے اصلی مقام تک اُٹھا دیتا ہے اور پیچھے والی کو جھٹکا دیتا ہے تاکہ نیچے کی ٹانکی بہاؤ کے لئے بارِ دیگر تیار ہو جائے۔

بہاؤ ٹانکیاں ایک ایسی ٹانکی سے بھری جائیں جو زیرِ سماں ہو اور جس میں پانی صدر نل سے علیحدہ شاخ کے ذریعہ سے یا گھر کی ٹانکی سے پہنچے تاکہ پن کھڈیوں کی سربراہی مکان کی آبرسانی سے بالکل قطع کی جا سکے اور گندگی وغیرہ کے خطرے سے محفوظ رہے۔ ٹانکی کے پانی کی بالاترین سطح پر نکاس نل بٹھایا جائے اور مکان کی قریب ترین دیوار کے بیرونی رُخ پر ایسے موقع سے نکالا جائے جہاں پانی کی معمولی چھلک بھی فوری ظاہر ہو جائے اور مطلع کر دے کہ گویا ڈاٹ درست حالت میں نہیں ہے۔ یہ بہاؤ ٹانکیاں اصطلاح میں مانع اتلاف کہلاتی ہیں کیونکہ یہ بہاؤ میں متواتر اور بکثرت پانی کے استعمال کو روکتی ہیں اگرچہ یہ ہر وقت جب دستہ کھینچا جائے کافی بہاؤ چھوڑتی ہیں۔

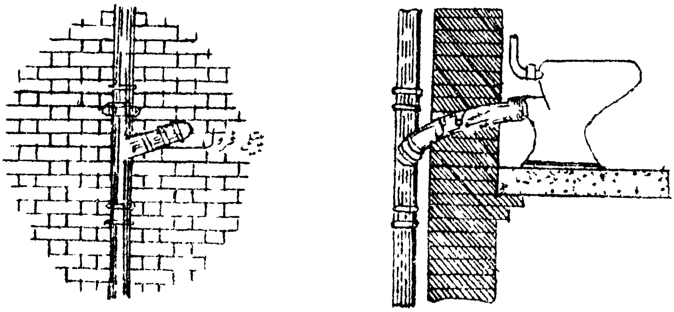
(۵۰) غلاظت نل اور اُن کی ترویج

وہ نل جس میں پن کھڈی کے پھندے کے ذریعہ سے خروج ہوتا ہے اور جو مکان کی زمین دوز نالی یا سڑک کی موری تک لے جاتا ہے غلاظت نل کہلاتا ہے۔ اشکال ۴۶ اور ۴۷ میں پن کھڈی کا اتصال غلاظت نل سے دکھایا گیا ہے۔ اول الذکر میں یک منزلہ مکان کی واحد پن کھڈی کا اتصال دکھایا ہے۔ اور آخر الذکر میں دو یا دو سے زیادہ پن کھڈیوں کا اتصال جو ایک دوسرے کے بالکل اوپر کئی منزلہ مکان میں ہوں مشترکہ انتصابی غلاظت نل سے دکھایا ہے۔

شکل ۴۶



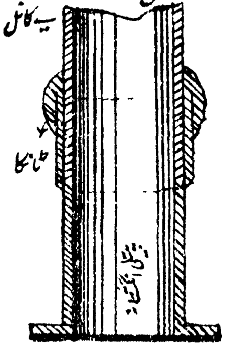
شکل ۴۷



یہ نہایت ضروری ہے کہ پھندے کا اتصال غلاظت نل سے ہوا بند اور آب بند ہو تاکہ بدرروی گیس یا میلا پانی مکان میں داخل نہ ہو۔ پن کھڈی کے پھندے اور آہنی غلاظت نل کا درمیانی اتصالی ٹکڑا عموماً سیسے کا ہوتا ہے. جو بوجہ نرم ہونے کے فرش کے دبنے یا سکڑنے پر بغیر انشقاق کے فوری ہموار ہو جاتا ہے ۔ ایک پیتلی انگشتانہ سیسے کے نل کے ہر سرے پر ٹانکے سے جوڑ دیا

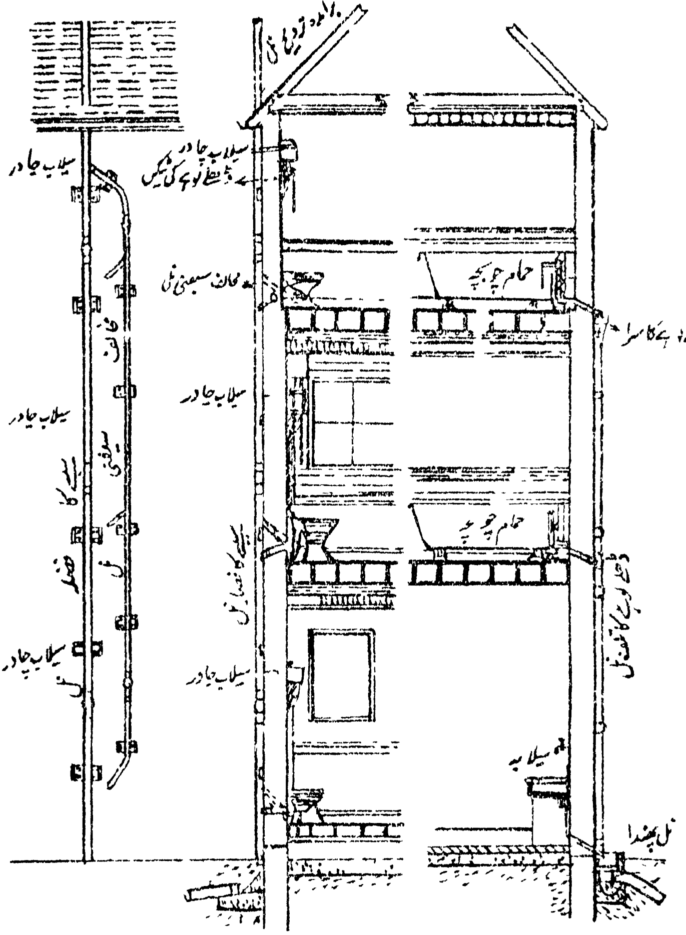
جاتا ہے تاکہ ایک طرف تو بن کھڈی کے گلی نل سے جوڑ دیا جائے اور دوسری طرف آہنی غلاظت نل سے۔ گلی نل کا اتصال پورٹ لینڈ سیمنٹ سے کیا جاتا ہے اور آہنی غلاظت نل اور سیسے کے نل کے اُنگشتانہ کا اتصال معمولی سیسے کے جوڑ سے کیا جاتا ہے۔ شکل ۴۸ میں دکھایا ہے کہ پیتلی اُنگشتانہ اور سیسے کے نل کا جوڑ کس طرح "سلامی جوڑ" میں بنایا جاتا ہے۔

شکل ۴۸



انتصابی غلاظت نل جو دو یا زیادہ منزلہ مکانات کی بن کھڈیوں کا اخراج کرے عموماً ڈھلے لوہے کی ساخت کا اور قطر میں ۴ انچ ہوا کرتا ہے جس کے جوڑ سیسے کے ہوتے ہیں مگر بعض دفعہ سیسے کے نل بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ نیچے کے رُخ پر مکان کی موری سے ملا دیا جاتا ہے اور اوپر کی جانب اِسی قطر میں چھت کی سطح سے اوپر نکال دیا جاتا ہے تاکہ ترویح پیدا کرے۔ دہانہ کھلا رہتا ہے جو مکان کی بلند ترین کھڑکی سے بھی بلند رہتا ہے۔ اگر ڈھلے لوہے کے نل استعمال کیے جائیں تو ان کے اندر کی سطح پر خوب روغن مل دیا جائے تاکہ بدررو کی گیس کے زنگ آلود اثرات سے محفوظ رہیں۔ اُوپر کا سرا تانبے کے تار کی جالی سے ڈھکا رہے تاکہ پرند نل کے اندر گھونسلے نہ بنا سکیں اور بند نہ کر دیں۔ کئی منزلہ مکانات میں جہاں تین یا زیادہ بن کھڈیاں ایک ہی انتصابی غلاظت نل میں اخراج کرتی ہیں

شکل ۳۹


ہوا آمد و رفت کی نل
سیلاب چادر
ڈھلے لوہے کی ٹنکی
سیلاب چادر
مخالف سیفنی نل
فاضل نل
سیلاب چادر
سطحی نل
سیلاب کا فضلہ نل
سیلاب چادر
سیلاب چادر
سیلابی کا فضلہ نل
سیلاب چادر
حمام چوبچہ
ڈھلے لوہے کا سرا
حمام چوبچہ
ڈھلے لوہے کا فضلہ نل
سیلابہ
نل پھندا

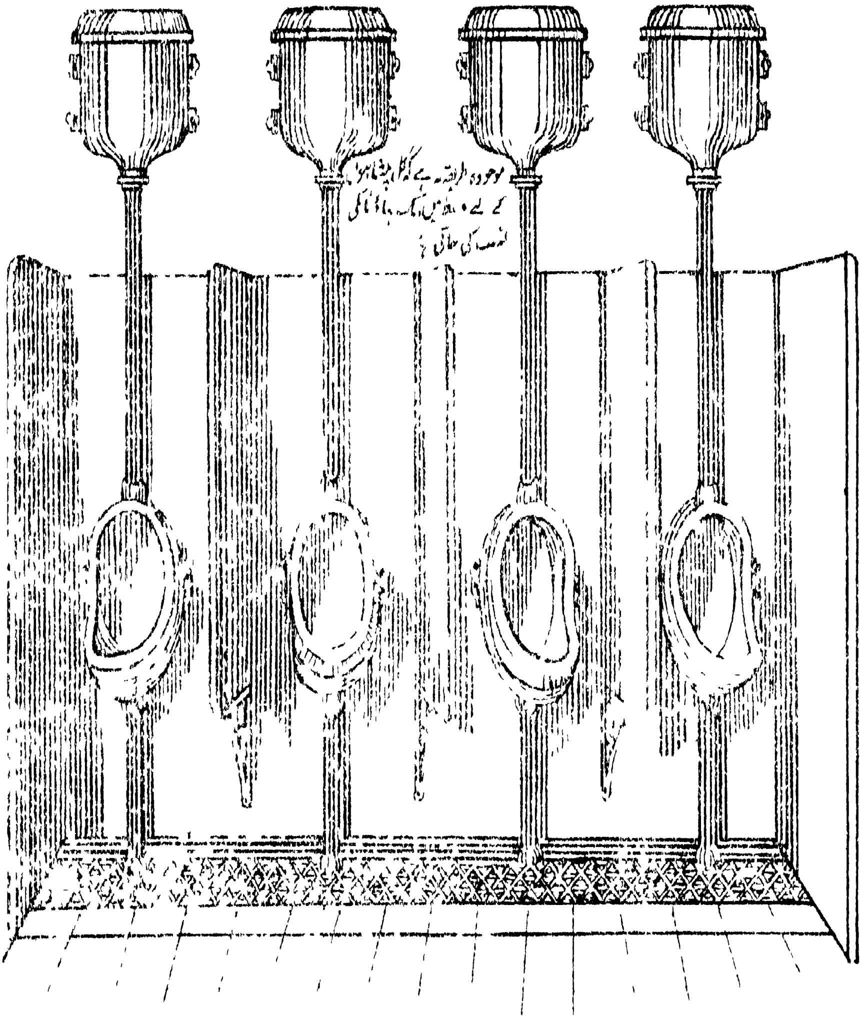
بالائی کھڈیوں کا تیز رفتار خروج نیچے کی جانب جزوی خلاء پیدا کرتا ہوا اترتا ہے جو زیرین منزلوں کے پھندوں میں سیفنی عمل کی تحریک کا باعث ہوتا ہے اور پانی کھینچ کر اکثر پھندوں کی ڈاٹ زائل کر دیتا ہے۔ اس حادثہ کا خدشہ دور کرنے کی خاطر ضروری ہے کہ خلاف سیفنی نل، قطر میں تقریباً ۲½ انچ، غلاظت نل کے قریب بٹھایا جائے۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۶۔ یہ دوسرا نل ہر پن کھڈی کے غلاظت نل سے پھندے کے بالکل پیچھے ایک شاخ سے ملا رہتا ہے اور یوں پھندے کا پانی کرۂ ہوائی سے راست تعلق رکھتا ہے جس کی وجہ سے پھندے سے پانی چوس نہیں سکتا۔

(۵۱) پیشاب خانے —— حفظانی نقطۂ نظر سے

پیشاب خانے عمارت کے اندر قابلِ اعتراض ہیں کیونکہ ان میں کی بدبو اور دوسری خرابیاں روکی نہیں جا سکتیں مگر خاص صورتوں میں انھیں مکانات میں لگانا پڑتا ہے اور اکثر ان کی ضرورت ہسپتالوں، مدرسوں اور دفاتر وغیرہ میں ہوا کرتی ہے۔ معمولی اکمنہ میں جدید وضع کی پن کھڈی جس کا ڈھکنا اٹھتا ہو پیشابی کا کام بہ سہولت دیتی ہے۔ پیشابیوں کا خروج نہایت بری قسم کا ہوا کرتا ہے۔ کمترین راستے سے بیرونی غلاظت نل یا موری میں پہنچا دی جائے اور وہی احتیاطیں [illegible] سے بہاؤ اور ترویح کی حد تک کی جائیں جو پن کھڈیوں کی صورت میں برتی جاتی ہیں۔ پیشابیوں کی قطار کا خروج عموماً چھوٹے نلوں کے ذریعہ سے غیر جاذب گلی مجلا نصف دائری نالیوں میں چھوڑا جاتا ہے جن پر لوہے کی جالیاں لگائی جاتی ہیں جو کبھی کبھار نالی صاف کرنے کی خاطر ہٹائی جا سکتی ہیں۔ اس نالی میں خوب ڈھال ہوتا ہے اور کسی ایک سرے پر نل پھندا ہوتا ہے جس میں اخراج گر کر غلاظت نل یا مکان کی موری میں جا ملتا ہے اور جس کی ترویح یا بہاؤ کا وہی بندوبست ہوتا ہے جو پن کھڈی کے لیے ہوا کرتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل سلہ۔

سلہ "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ کرنل مور، آر۔ ای۔

شکل ۵۰


موجودہ طریقہ ہے کہ کئی پیشاب گاہوں
کے لیے ۰ منٹ میں ایک بار ٹانکی
انڈیلی جاتی ہے

پیشابیوں کے بہاؤ کا خاص بندوبست کرنا ضروری ہے تاکہ وہ غلیظ نہ ہوں اور بدبُو نہ پھیلائیں۔ عام انتظام یہ ہے کہ ہر پیشابی یا متعدد پیشابیوں کی ہر قطار پر خود کار بہاؤ ٹانکیاں جو تقریباً ہر پاؤ گھنٹہ بعد تیزی سے اخراج چھوڑیں لگائی جاتی ہیں۔ اس وقتاً فوقتاً دھون کے علاوہ عام طور پر ٹانکی کے برآمدی نل میں چھوٹا سا روزن پچر کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے تاکہ پانی متواتر رِستا رہے اور بدبُو اور جماؤ نہ ہونے پائیں۔ پیشابیوں کے تسلے عام طور پر مجلّا چینی کے ہوتے ہیں اور اوٹیں اور پائدان سلیٹ، سنگ مرمر یا دیگر غیر جاذب اشیاء سے ہوتے ہیں۔

(۵۲) وصلابی سیلابے — ان کا مقصد یہ ہے کہ مَیلا پانی خوابگاہوں، ہسپتالوں اور عملِ جرّاحی کے کمروں سے خارج کریں اور وہی بندوبست کرنے پڑتے ہیں جو پن کھڈیوں میں بہاؤ، پھندے اور ترویح کی حد تک ہوتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۱۔

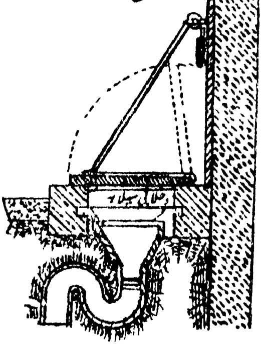
جہاں جدید وضع کی پن کھڈیاں جن کی بیٹھک اُٹھ سکتی ہو لگی ہوں وہ اس کام کو بہ سہولت انجام دے سکتی ہیں اور علیحدہ وصلابی سیلابوں کی ضرورت نہیں ہوتی۔

(۵۳) حمام — ان کا نکاس اس قدر غلیظ نہیں ہوتا جیسا کہ پن کھڈیوں، پیشابیوں اور وصلابی سیلابوں کا ہوتا ہے کیونکہ اس میں فضلہ نہیں ہوتا اور اس لیے ان کے برآمدی نل کا اتصال موریوں سے اعلیٰ پیمانہ پر نہیں ہوتا۔ نہانیوں کے اخراج کا پانی عموماً حجم میں زیادہ اور کثافت میں کم ہوتا ہے۔ صابون اور دیگر ٹھوس اشیاء نکاس نل میں داخل ہونے کے قبل نہانی کے برآمدی روزن پر جالی سے روک لیے جاتے ہیں۔ حجرہ سے باہر ہو جانے پر نکاس سیسے یا ڈھلے لوہے کے نلوں میں جن کا قطر ۲ انچ اور سرا چوڑا ہوتا ہے پہنچا دیا جاتا ہے۔ بیرونی نل کھُلی ہوا میں جالی سے ڈھکے نل پھندے میں اخراج کرتا ہے جو زمین دوز موری کے سرے پر ہوتا ہے۔ ملاحظہ ہوں اشکال ۴۹ و ۵۲۔

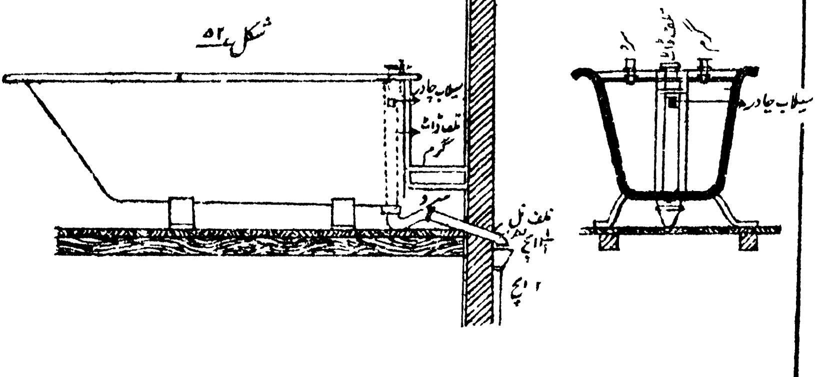
چھوٹے سے نکاس نل میں (جس کا قطر ۱½ انچ ہوتا ہے) نہانی کے بالکل نیچے پھندا قائم کیا جاتا ہے تاکہ موسمِ گرما میں صابون کے ریزوں یا دیگر جماؤ کی سڑاند

کی بدبُو روکے۔ نہانی کے نکاس نل کا دہانہ ایک لمبی مجوف اُستوانہ نما ڈاٹ سے ڈھکا رہتا ہے جو نکاس کے چھوڑنے کے وقت ہاتھ سے اُٹھا لیا جاتا ہے اور بند کرتے وقت برآمدی نل کے دہانہ کی بہر کی نشست پر بیٹھا دیا جاتا ہے اور نہانی بھر لی جاتی ہے۔ زاید آمد کا اخراج نکاس نل میں مجوّف استوانہ ڈاٹ کے سرے کے روزنوں سے ہو جاتا ہے۔ گرم اور سرد پانی کے درآمدی نل نہانی کے ایک سرے پر ہوتے ہیں اور ان پر مضبوط پیچ کی ٹونٹیاں نہانی کے اُوپر لگی رہتی ہیں۔ سستی قسم کی نہانیاں ڈھلے لوہے کی بنی ہوئی ہوتی ہیں جن پر چکنا سفید روغن مل دیا جاتا ہے مگر بہتر قسم کی جلادار آتشی مٹی یا تمام چینی کی ہوتی ہیں۔

شکل ۵۱



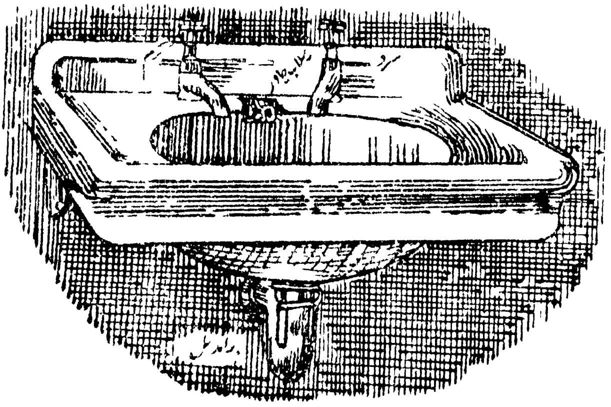
شکل ۵۲



(۵۴) طہارت خانے —— طہارت خانے کے برتن اُنہی اشیاء سے بنتے ہیں جن سے نہانیاں تیار ہوتی ہیں۔ ان میں ٹونٹیاں، نکاس نل، درآمد اور برآمد کے نل اُسی طرح جیسے کہ نہانی میں ہوتے ہیں لگے رہتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۳۔

عموماً یہ رہائشی امکنہ میں اُسی حجرہ میں لگے رہتے ہیں جس میں کہ نہانی ہوتی ہے اور نکاس ایک ہی بیرونی نکاس نل اور پھندے میں کرتے ہیں۔

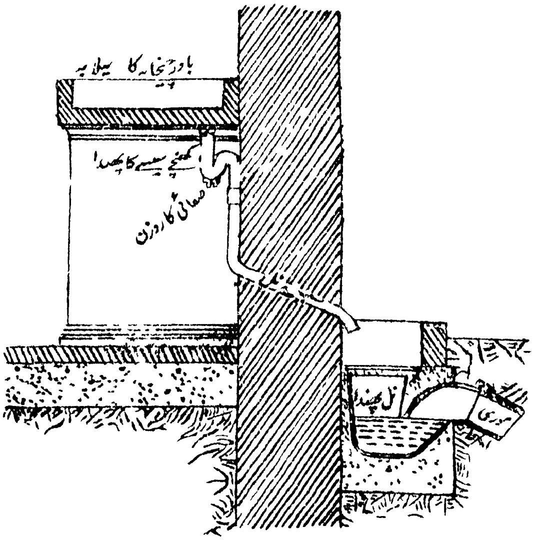
شکل ۵۳



(۵۵) باورچیخانہ کے سیلابے —— زمین دوز

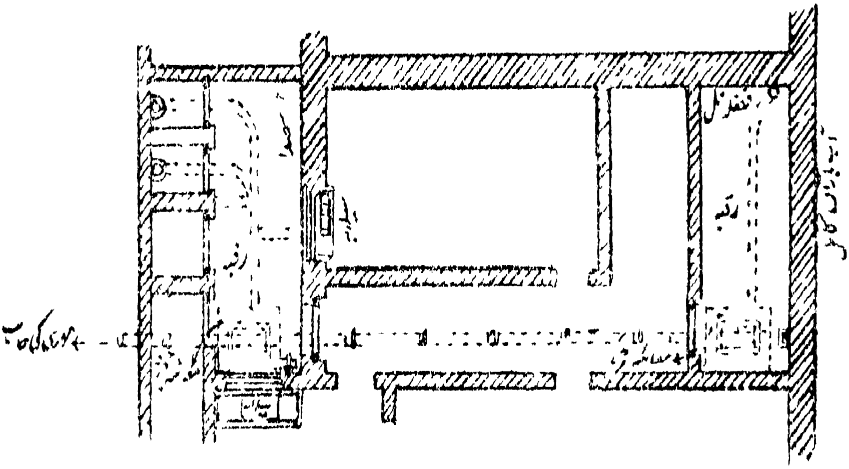
نالیوں سے اتصال کی حد تک ان کے ساتھ وہی طریقہ برتا جاتا ہے جو نہانیوں اور طہارت خانہ کے برتنوں کے ساتھ کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۵۲ له۔ یہ ہمیشہ بیرونی دیوار سے ملے ہوئے بنائے جاتے ہیں اور کھڑکی کے نیچے تاکہ نکاس نل جہاں تک ممکن ہو مختصر ہو اور دھوتے وقت کافی روشنی ملے۔ برتن دھونے کے سیلابوں میں جہاں باورچیخانہ کے برتن اور ہانڈیاں دھلتی ہیں عموماً چینی گلی ساخت کے ہوتے ہیں، مگر نعمت خانہ کے سیلابے جہاں شیشے اور دیگر نازک قسم کی اشیاء دھلتی ہیں عموماً لکڑی کے ہوتے ہیں جن پر سیسے کی چادر منڈھی رہتی ہے کیونکہ بہ نسبت گلی ساخت کے سیلابے کے نرم سیسے پر گر کر ان چیزوں کے ٹوٹنے کا کم احتمال ہوتا ہے۔

شکل ۵۲

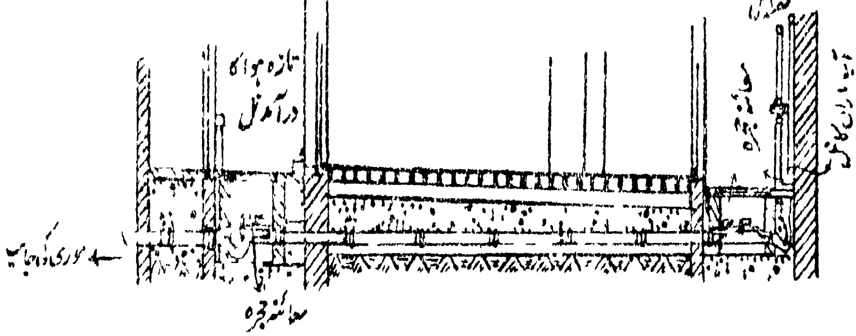


له "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ۔

شکل ۵۵ - سطحی نقشہ


رقبہ
نفوذ نل
رقبہ

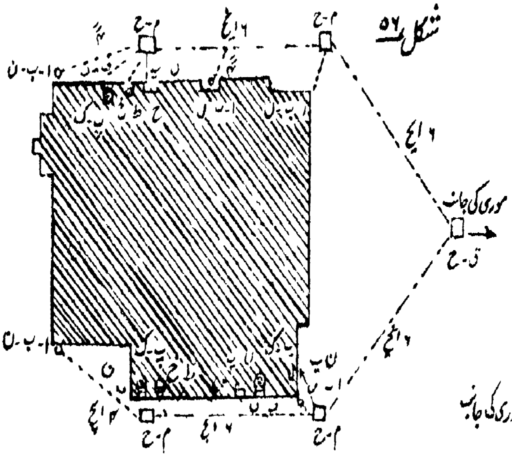
طولی تراش


تازہ ہوا کا
درآمد نل
معائنہ حجرہ
موری کو جاتا ہے

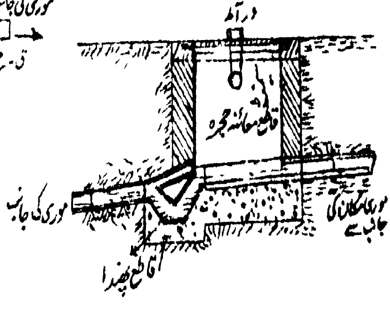
(۵۶) مکان کی موریاں جو عمارات کے نیچے سے گزریں — شہروں میں ہمیشہ ممکن نہیں ہوتا کہ پن کھڈیاں، طہارت خانے، برتن دھونے کے سیلابے، اور اسی نوعیت کے دوسرے انتظامات سہولت مکانات کے ایسے بیرونی رُخ کی دیوار سے ملا کر بنائے جائیں جو سڑک کی موری سے ملحق ہوں اس لیے لازم ہوتا ہے کہ مکان کی موری اندرونی حصہ سے بیرونی جانب تک عمارت کے نیچے سے نکالی جائے۔ ایسی صورتوں میں نل موریاں جو عمارات کے نیچے سے گزریں ڈھلے لوہے کی ہوں اور کنکریٹ کی نشست پر بٹھائی جائیں اور جوڑ سیسے سے [illegible] جائیں۔ موری کا یہ حصہ جہاں تک ممکن ہو بالکل سیدھا ہو اور ڈھال عمدہ ہو مگر $\frac{۱}{۴۴}$ سے کم نہ ہو۔ دونوں سروں پر معائنہ کے لیے مانس موکھے بنائے جائیں جہاں مختلف شاخیں اس موری سے آملتی ہیں۔ دیکھو شکل نمبر ۵۵۔

(۵۷) نالیاں جو مکانات سے موریوں تک ہوں — کل نالیوں کی شاخیں جو پن کھڈیوں اور سیلابوں سے ہوں عموماً ۴ انچ کی نلوں کی ہوتی ہیں اور گھر کی صدر موری سے جا ملتی ہیں جس کا قطر ۶ انچ سے ۱۲ انچ تک ہوتا ہے اور جو سڑک کی موری سے حتی الامکان سیدھے راستہ سے جا ملتی ہے۔ ان کو پائدار نشست پر خطوط مستقیم میں بٹھایا جاتا ہے اور جوڑ سیمنٹ سے بنائے جاتے ہیں۔ ہر موڑ پر معائنہ کے لیے مانس موکھا بنایا جاتا ہے شکل نمبر ۵۶ اور اُس نقطہ سے نیچے ہی اوپر جہاں سے وہ مکان کے احاطہ کے باہر ہو کر شاہراہ سے گزرتی ہیں یا موری سے جا ملتی ہیں قاطع موکھا بنایا جاتا ہے جو مکان کو سڑک کی موری کی گیس سے قطع کر دیتا ہے (شکل نمبر ۵۷)۔ اس موکھے میں تازہ ہوا کی درآمد کا ذریعہ ہوتا ہے تاکہ مکان کی موریوں

شکل ۵۶


م - ح
۶ انچ
م - ح
۱۵ - ب - ن
موری کی جانب
ق - ح
۶ انچ
۶ انچ
۱ - ب - ن
۴ انچ
م - ح
۶ انچ
م - ح

شکل ۵۷


درآمد
قاطع معائنہ حجرہ
موری کی جانب
موری کلاں کی جانب سے
قاطع پھندا

حوالے

آب باراں کا نل	ا ب - ن
فضلہ نل	ف - ن
نل صدا	ن - پ
پر گنڈی	پ - گ
سیلابہ	س
طہارت خانہ	ط - خ
حمام	ح
معائنہ حجرہ	م - ح
قاطع حجرہ	ق - ح

کی ترویج ہو اور نشیبی رُخ پر سیفنی پھندا نصب کیا جاتا ہے۔ اگر مکان اور موری کے درمیان کا حصہ کافی لمبا ہو تو ترویج کی خاطر ۴ انچی نل عموماً موری کی ابتدا پر اور قاطع موکھے کے پھندے کے فوری بعد نصب کیا جاتا ہے اور نزدیک ترین مکان کی دیوار سے ملا کر چھت سے اونچا اسی طرح اٹھایا جاتا ہے جس طرح پر کہ انتصابی غلاظت نل لگائے جاتے ہیں۔ ملاحظہ ہو شکل نمبر ۶۲۔

(۵۸) مکان کی نالیوں کا ڈھال

مکان کی کُل زمین دوز موریوں میں کافی ڈھال ہونا چاہیے تاکہ بول و براز اور دوسرا فضلہ جو داخل ہو فوری بہائے جائیں اور جماؤ نہ ہونے پائے۔ مختلف قطر کی نل موریوں کے ڈھال جو تجربہ نے ضروری قرار دیئے ہیں وہ یہ ہیں کہ ۴ انچی نل موری کے لیے ڈھال $\frac{1}{40}$، ۶ انچی کے لیے $\frac{1}{60}$، ۹ انچی کے لیے $\frac{1}{100}$ اور ۱۲ انچی کے لیے $\frac{1}{120}$ سے کم نہ ہوں۔ یہ ڈھال ۳ فٹ فی ثانیہ کی رفتار پیدا کرتے ہیں جب کہ گندہ آب کے بہاؤ کا عمق نل کے قطر کا چوتھائی ہوتا ہے۔

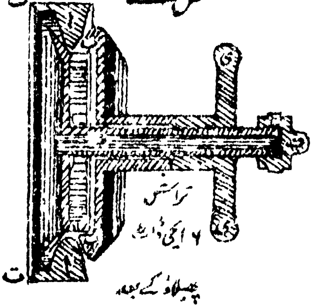
جب کہ شکستہ ڈھال اس قدر کافی نہ ہو کہ خود مصفی ڈھال موریوں کے کامل نظام کو دیا جا سکے تو کم از کم موری کی شاخوں کو خود مصفی ڈھال دینا چاہیے۔ بڑی موریاں جن میں کہ یہ جا ملتی ہیں اُن کا ڈھال کم ہو گا جو وقتاً فوقتاً بہاؤ سے صاف رکھی جائیں اس لیے کہ چند بڑی موریوں کا اس طرح صاف رکھنا زیادہ آسان ہے بہ نسبت بیشمار شاخوں کے۔ موریوں کی خطبائی ایسی صورتوں میں یوں ہونی چاہیے کہ شاخوں کا طول خصوصاً نظام کے ابتدائی حصہ میں نہایت مختصر ہو تاکہ بعد میں ڈھال میں بچت رہے۔ نافضل بہاؤ کے انتظامات بعض صورتوں میں کرنے نہیں پڑتے جیسے نہانیوں یا کپڑے دھونے کے حوضوں کے برآمدی نلوں کا قطر ۲½ یا ۳ انچ کر دینے سے

پائین کھڈیوں کے بہاؤ کی ٹانکیوں کا ناپ رواج سے زیادہ بڑا بنا رہنے سے ۔

(۵۹) گھر کی نالیوں کی آزمائش

— نئی موریوں کی آزمائش ہمیشہ استعمال کے قبل کر لینی چاہیے ۔ فضلہ اور نکاس نل جو زمین کے اوپر ہوں اور آلات کے اتصال دھوئیں یا دبی ہوا سے آزمائے جاتے ہیں ۔ "ڈرس" اور "پانی" آزمائشیں زمین دوز نالیوں پر مستعمل ہوتی ہیں قبل اس کے کہ وہ ڈھانکی جائیں ۔ اول الذکر آزمائش یوں ہوتی ہے کہ ایک چھوٹا سا استوانہ یا لکڑی کا ڈرس جو بمقابل نل کے قطر کے $\frac{1}{2}$ انچ چھوٹا ہوتا ہے نل کی پوری لمبائی میں سے گزارا جاتا ہے تاکہ کچرا وغیرہ صاف کر دے ۔ "پانی آزمائش" یوں ہوتی ہے کہ نل کے نشیبی رخ کا سرا ڈاٹ سے بند کر دیا جاتا ہے اور زمین کی سطح تک پانی سے بھر دیا جاتا ہے ۔ ڈاٹ جو استعمال کی جاتی ہے وہ عموماً اڈیسن[1] کی پیٹنٹ ڈاٹ ہوتی ہے جو شکل ۵۸ میں دکھائی گئی ہے ۔ ا ربر کا چھلا ہے جو نل کے اندرونی

شکل ۵۸



---

[1] Addison

حصہ پر جما رہتا ہے۔ اس میں لب "ٹ" نکلا رہتا ہے جو پانی کا اندرونی دباؤ زیادہ بڑھنے پر ڈاٹ کو نسبتاً زیادہ آب بند کرتا ہے۔ ربر کا چھلا اپنی جگہ پر رہنما "ب" سے رکا رہتا ہے۔ ایک اندرونی نلی "د" لگی رہتی ہے جس پر پیچدار ڈھکن "ن" بیٹھا رہتا ہے جس کے نکالنے پر پانی آزمائش کے بعد خارج کیا جا سکتا ہے۔

ربر کے چھلے کا پھیلاؤ ڈھبری "ی" کے پیچ کسنے سے بڑھتا ہے۔ یہ ڈاٹیں ۴ انچ سے لے کر ۱۲ انچ تک مختلف ناپوں کی فروخت ہوتی ہیں۔ ڈاٹ اندازی کے لیے نہایت موزوں مقام معائنہ کا مانس موکھا یا قاطع موکھا (پھندے کے اوپر) ہیں۔ اگر مطلوبہ آبی ارتفاع آزمائش کے لیے کسی صورت میں دستیاب نہ ہو سکتا ہو تو ڈھبری ڈاٹ "ل" کے بالائی سرے پر بھی بٹھا دی جائے اور ربر کی نلکی ڈاٹ کے وسط میں سے پیتلی نلی کے ساتھ لگا دی جائے۔ ربر کی نلکی میں پانی قیف کے ذریعہ سے مطلوبہ لیول تک بھرا جائے۔

ڈاٹیں عموماً مکان کی صدر موری کے سروں پر لگائی جاتی ہیں اور کل شاخیں صدر نالی ہی کی آزمائش میں شامل کر لی جاتی ہیں۔ آزمائش کے دوران میں پانی کے لیول پر احتیاط سے نشان لگا دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کے وقفہ کے بعد کمی کسی نہ کسی نقص کا اظہار کرتی ہے مگر آزمائش سے قبل ذرا سی گنجائش نلوں کے جذب کی خاطر رکھنی پڑتی ہے۔

دھواں آزمائش: یہ کسی نہ کسی دھواں آزمائشی کل کے ذریعہ سے کی جاتی ہے جو متعدد ساخت کی بازار میں فروخت ہوتی ہیں اور جن میں "دی اکلیپس"[ث] غالباً بہترین تصور کی جاتی ہے۔ شکل ۹۔ اس میں دو حصے عمل کے، دھونکنی اور تانبے کا استوانہ جس میں جلنے والی اشیاء رکھی جاتی ہیں، ہوتے ہیں۔ استوانہ جو کہ تانبے کی ٹانکی میں محصور رہتا ہے

[ث] "The Eclipse."

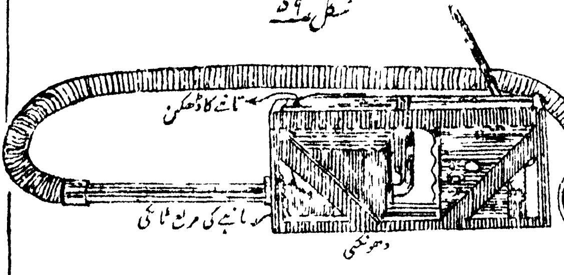
جس میں پانی بھرا رہتا ہے۔ جو استوانہ پر تیرتے ہوئے چوڑے تانبے کے ٹوپن کو پانی کی گرہ سے آب بند رکھتا ہے۔ خاص اجزا سے بنی ہوئی ملائم نلکی جو جلتی ہوئی اشیاء کی تپش کی تاب لا سکے کل کے برآمدی رُخ اور جس نالی کی آزمائش مطلوب ہو ان کے درمیان لگا دی جاتی ہے۔ دھواں کل سے موریوں میں یا تو ایسے پھندے کے ذریعہ سے جو مکان کے باہر واقع ہو، یا ترویج کے درآمد نل سے، یا معائنہ کے مانس موکھے میں چکنی مٹی کی ڈاٹ بٹھا کر ٹھونسا جاتا ہے۔ ترویج کے کل برآمدی نل جو فضلہ یا دیگر نلوں سے ملے ہوئے ہوں پہلے پہل اُس وقت تک کھلے رکھے جاتے ہیں جب تک کہ ان کے کھلے سروں سے دھوئیں کا مستقل خروج نہ ہو۔ تب وہ ڈاٹوں یا چکنی مٹی سے بند کیے جاتے ہیں اور جو دُھواں نلوں میں مقید رہتا ہے اُس میں دباؤ پیدا کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے نلوں یا آلات کا نقص معلوم ہو جاتا ہے۔ دھواں آزمائش کل میں مختلف قسم کی چیزیں جلائی جاتی ہیں مگر جو دو بہترین ثابت ہوئی ہیں وہ کریئوسوٹ میں بھیگا ہوا موٹا بادامی کاغذ (خاص طور پر تیار کیا ہوا) اور تیل میں بھیگی دھجیاں ہیں۔

دوسری آسان ترکیب "سونگھ آزمائش" کی پیٹنٹ "موری آزماؤں" کے ذریعہ سے کی جاتی ہے جن میں کمپ[له] کی ایجاد کردہ بہترین ہے۔ شکل ۶۰۔ اس کا استعمال نہایت آسان ہے۔ ڈبہ کا ڈھکنا نکالنے کے بعد آلہ ایک ہاتھ میں مضبوط پکڑ لیا جاتا ہے یا کہیں حفاظت سے باندھ دیا جاتا ہے۔ "آزما" پن کھُڈی یا نل پھندے میں اُتارا جاتا ہے جس پر یکدم پانی کی بھری بالٹی اوندھا دی جاتی ہے تاکہ پانی پھندے سے جلد سے جلد گزر جائے۔ یہ آلہ کے مافیہ کے خروج کا باعث ہوتا ہے جو نالی میں بڑے حجم میں دھواں اور تیز بدبو پیدا کرتا ہے۔ ڈوری جو "آزما" کے

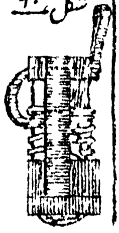
له Kemp ٹه Tester

ڈبن اور کمانی کو بندھی رہتی ہے تھوڑی دیر بعد پھندے میں سے کھینچ لی جاتی ہے تاکہ اس امر کا اطمینان ہو کہ آلہ سے مائیہ کا خروج خاطر خواہ طریقہ پر ہوا ہے۔

شکل ۵۹



شکل ۶۰



یہ چھوٹے پیمانوں کی آزمائش کے دوران میں ہر کمرہ کی کھڑکیاں اور دروازے جن میں آب یا اتصالات آزمائش کے لیے ہوں تمام وقت حفاظت سے بند رکھے جائیں تاکہ اگر کوئی نقص ہو تو اس کی نشاندہی آسانی سے ہو جائے۔ جو شخص آزمائش کرے اُس کی قوت شامہ تیز ہونی چاہیے اور جب کبھی وہ کسی کمرہ میں بدبو محسوس کرے تو اس کو چاہیے کہ دوسرے کمرہ کی آزمائش سے پہلے اپنے احساسات کو تازہ ہوا سونگھ کر درست کرے۔

(۶۰) زمین دوز نالیوں کی ساخت اور اُن کی صفائی کا طریقہ —— زمین دوز نالیوں کی ساخت اور مختلف طریقے جو ان کو کچرے سے صاف رکھنے کے لیے اختیار کیے جاتے ہیں تفصیل کے ساتھ موریوں اور زمین دوز نل موریوں کے

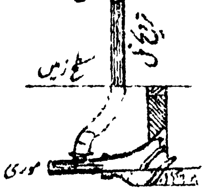
باب میں بیان کیے گئے ہیں۔ (دیکھو چوتھا باب)۔

(۶۱) ترمیم کردہ ہندوستانی طریقے — مکان کی غلاظت خارج کرنے کے عام اصول جو یورپ میں مروج ہیں ہندوستان کے شہروں کی گنجان آبادی کا لحاظ کرتے ہوئے اِن میں ترمیم کرنے کی ضرورت ہے۔ زمین دوز نل موریاں عموماً غیر موزوں ثابت ہوئی ہیں اُن وجوہ کی بناء پر جو دفعہ ۳ میں بیان کیے گئے ہیں۔ ہندوستان کے بڑے شہروں میں جو طریقہ عام طور پر مروج ہے اور جس نے پن کھڈیوں کے طریقہ کی عدم موجودگی میں اب تک اطمینان دیا وہ یہ ہے کہ مکان کی کھلی موریاں اُس نمونہ کی جو چوتھے باب میں دکھائی ہیں تعمیر کی جائیں جو دھلاب اور میلا پانی سڑک کی موری تک لیجائیں اور بول و براز علیحدہ صفائی کی فضلہ بنڈیوں میں اُٹھایا جائے۔ ان مسیلوں میں خوب ڈھال دیا جاتا ہے جو $\frac{1}{100}$ سے کم نہیں ہوتا اور اس طریقہ سے ترتیب دی جاتی ہیں کہ کل پانی جو مکان میں دھونے دھلانے میں استعمال ہوتا ہے وہ بہاؤ کا کام دیتا ہے۔ اِن کا بڑا مفاد یہ ہے کہ بآسانی صاف رکھی جا سکتی ہیں اور اگر کچھ کیچڑ جمع بھی ہو جائے تو اِن میں محض عارضی رکاوٹ ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں بمقابلہ زمین دوز نالیوں کے یہ کم لاگت ہوتی ہیں اور بڑے شہروں کی حد تک یہ بہت اہم امر ہے کیونکہ اِن میں زیادہ تر مکانات اس قدر معمولی ہوتے ہیں کہ پن کھڈیاں یا زمین دوز نالیوں کی مقدرت نہیں رکھتے۔ ایسے شہروں کے کارہائے حفظانی کا موازنہ اتنا نہیں ہوتا کہ کل سڑکوں اور گلیوں میں زمین دوز نالیاں تعمیر کی جا سکیں۔ موریاں محض بڑی وادیوں میں تعمیر کی جاتی ہیں اور کل گلیوں میں مسیلیں۔ ایسی صورت میں مکانات کی موریاں ان آشکارہ وجوہ کی بناء پر کھلے نمونہ کی ہونی چاہییں۔

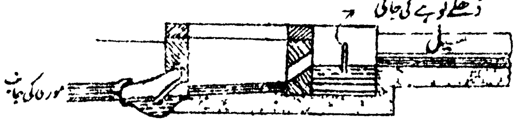
(۶۲) مکانات کی کھلی مسیلوں کا اتصال

زمیں دوز موریوں کے ساتھ ۔ جب مکانات ایسی سڑکوں پر واقع ہوں جہاں سے موریاں گزری ہیں اور جن کی مسیلیں کھلے نمونہ کی ہیں تو ان کا اتصال موری کی شاخ سے ایسا ہو جیسا کہ شکل ۶۱ میں دکھایا ہے ۔ اِس انتظام میں قاطع پھندا مکان کو موری کی بدررَوی گیس سے بالکل قطع کر دیتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ چھوٹا سا تلچھن گیر مہیا کر دیتا ہے جس پر لوہے کی جالی لگی رہتی ہے جو تیرتے ہوئے اور ٹھوس مادوں کو نل کے اندر جا کر بند کرنے سے روکتا ہے ۔

شکل ۶۲



شکل ۶۱



اگر نل پھندے اور موری کے مابین نل کا اتصالی حصہ کافی لمبا ہے تو ایک ۴ انچی ترویح کا نل قریب ترین مکان کے کونہ یا پشت کی دیوار سے ملا کر لگایا جائے جو قاطع پھندے کے فوری بعد حصۂ نل سے ملا رہے ۔ ملاحظہ ہو شکل ۶۲ ۔ نل کا اتصالی حصہ جو پھندے کے بعد ہو قطر میں کم از کم ۶ انچ ہو اور اس میں ڈھال خوب ہونا چاہیے ۔

(۶۳) مکانات کے بڑے باڑوں میں پاخانوں کی تعمیر جہاں بہاؤ کے لیے پانی

اوسط مقدار میں بہمدست ہو سکتا ہے ۔۔۔ اگر نئے پاخانے تعمیر کرنے ہوں اور اوسط مقدار میں نل کا پانی بہاؤ کے لیے بہمدست ہو سکتا ہے تو وہ طریقہ جو پلیٹ (۴) میں دکھایا ہے جس کی نقل اورینٹل[1] ڈرینج مصنفہ سی۔ سی۔ جیمز[2] سے کی گئی ہے اچھے مکانوں اور بڑے باڑوں میں اختیار کیا جائے ۔ اس طریقہ میں روغنی رنگی طشت معمولی ٹوکرے یا بالٹی کے بجائے تہ کے زیریں حصہ میں استعمال کیا جاتا ہے جس میں پانی کھڑا رہتا ہے اور جس میں کل بالائی حصہ سے پاخانوں کا فضلہ ۶ انچ کے نل کے ذریعہ سے آگرتا ہے ۔ خود کار بہاؤ ٹانکی جو دن میں وقتاً فوقتاً چلے، پاخانہ کی دیوار کے بیرونی رخ پر نصب کی جاتی ہے جو طشت کے فضلہ کو دھو کر موری کی شاخ میں بہا لیجاتی ہے جس کا تعلق صدر موری سے ہوتا ہے ۔ بہاؤ ٹانکی کا حجم دس گیلن ہوتا ہے مگر اس طرح انتظام کیا جا سکتا ہے کہ تھوڑا بھرنے پر بھی جب چاہے چلے ۔ فضلے کے طشت کی وضع ایسی ہوتی ہے کہ بھاری ٹھوس مادہ اس میں لٹکا رہتا ہے اور باقی ماندہ بہ نکلتا ہے ۔ طشت کا جماؤ روزانہ خاکروب صاف کرتا ہے ۔ یہ بندوبست بمبئی میں قابل اطمینان ثابت ہوا ہے اور ہاتھ سے بول و براز کمانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی ہے ۔ طشت کے نیچے کی ڈھالو سطحیں جن پر کہ بول و براز گرتا ہے اور فضلہ نل کی جانب انحراف کرتا ہے اچھی قسم کے پاخانوں میں شیشے کی تختیوں کی ہوتی ہیں کیونکہ یہ شئے زنگ آلود نہیں ہوتی اور بول و براز اس سے جلد نہیں چپکتا اور بآسانی دُھل جاتی ہے ۔ فضلہ نل اسی طرح کا چھت کے اوپر تک نکال دیا جاتا ہے تاکہ ترویح کا کام دے ۔ چونکہ فضلہ نل ہر مکان کے

---

[1] Oriental Drainage

[2] C. C James

بعد دُھلتا نہیں ہے اس لیے اس کی صفائی بالکلیہ اُس پانی پر منحصر ہوتی ہے جو وقتاً فوقتاً پاخانہ میں ہاتھ سے ڈال دیا جاتا ہے۔ حفظانی نقطۂ نظر سے یہ انتظام قابلِ اعتراض ہے مگر بلحاظ اُن تدابیر کے جو اختراع کی جا سکتی ہیں بہترین ہے جب کہ پن کھڈیوں کی تنصیب ممکن نہ ہو۔ یہ انتظام لوگوں کے مذہبی تعصبات اور عادات کے خلاف ثابت نہیں ہوا ہے اور لوگ اس کو دوسرے انتظامات پر ترجیح دیتے ہیں۔ یقیناً یہ بڑی ترقی ہے اُن قدیم طریقوں پر جو ہندوستان کے ایسے شہروں میں فی الوقت مروج ہیں جہاں میلیات اور موریات کے ذرائع عدیم موجود ہیں اور باضابطہ پن کھڈیوں کے انتظام کے مقابلہ میں اخراجات میں بھی نہایت کم ہیں۔ اگر ممکن ہو تو عمارت اور پاخانہ کے درمیان کھُلا برآمدہ حائل رہنا چاہیے اور نشست کے بالائی رُخ پر جھلملیوں کی کھڑکی ہونی چاہیے۔

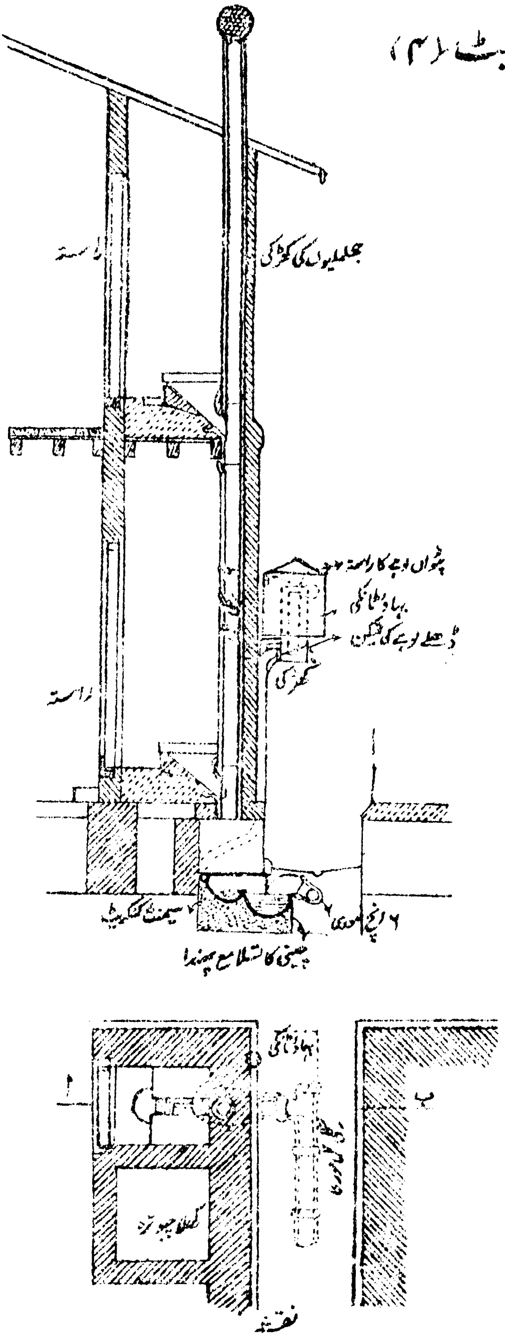
(۶۴) پن کھڈیاں اور پیشبیاں جو ہندوستانیوں کے استعمال کے لیے اختیار کی گئی ہیں

——— اگر پن کھڈیاں ہندوستانیوں کے اعلیٰ درجہ کے مکانات کے لیے درکار ہوں تو نشستیں غالباً ہندوستانی عادت کے مطابق اکڑوں بیٹھنے کے لیے موزوں ہونا پڑیں گی۔ اشکال ۶۳ و ۶۴ میں کھڈیاں اور پائدان جو ایسے مصرف کے لیے موزوں ہیں دکھائے ہیں اور یہ لندن میں میسرز ڈولٹن[1] اینڈ کمپنی میں بنتے ہیں۔ یہ عموماً اس طرح بٹھائے جاتے ہیں کہ فرش کی سطح سے پائدان تقریباً چھ انچ بلند رہتا ہے۔ شکل ۶۵ میں پن بہاؤ پیشابی دکھائی گئی ہے جو ہندوستانیوں کے لیے موزوں ہے اور اسی کارخانہ میں تیار ہوتی ہے۔ پھندے اور ترویج کے انتظامات ان آلات میں بجنسہٖ ویسے ہی ہوتے ہیں جیسے کہ یوروپین نمونہ کی پن کھڈیوں اور پیشابیوں میں۔

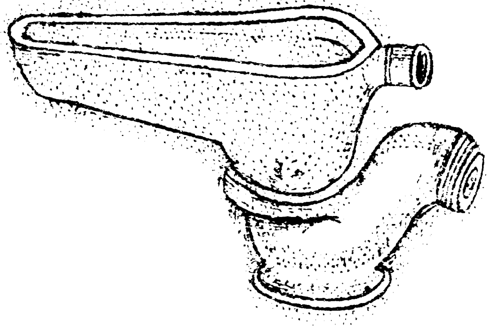
---

[1] Messrs Doulton & Co

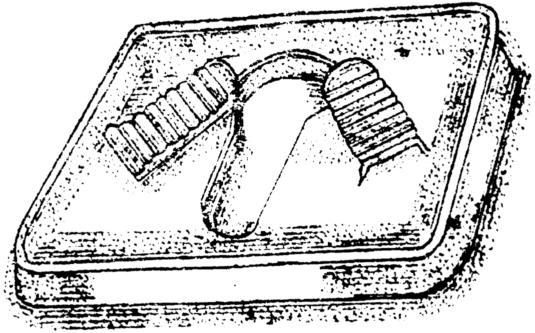
پلیٹ (۴)


جھلملیوں کی کھڑکی
راستہ
راستہ
پٹواں لوہے کا راستہ
بہاؤ ٹانکی
ڈھلے لوہے کی ٹنکی
کھڑکی
سیمنٹ کنکریٹ
۶ انچ موری
چینی کا شلامیع پھندا
بہاؤ ٹانکی
ا
ب
ڈھلے لوہے کی موری
کھلا چبوترہ
نقشہ

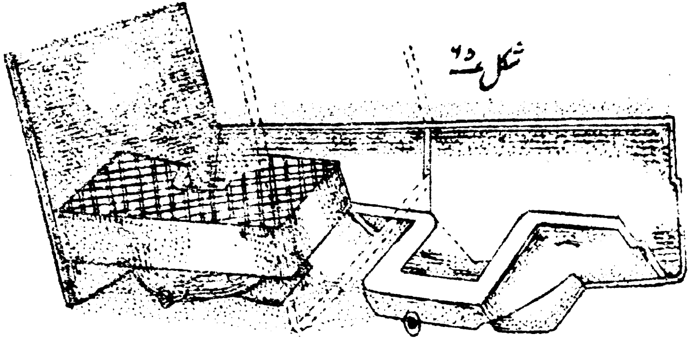
شکل ۶۳



شکل ۶۴



شکل ۶۵



چھٹا باب

گندآب کش

(٦٥) مواقع جہاں گندآب کش استعمال کرنا

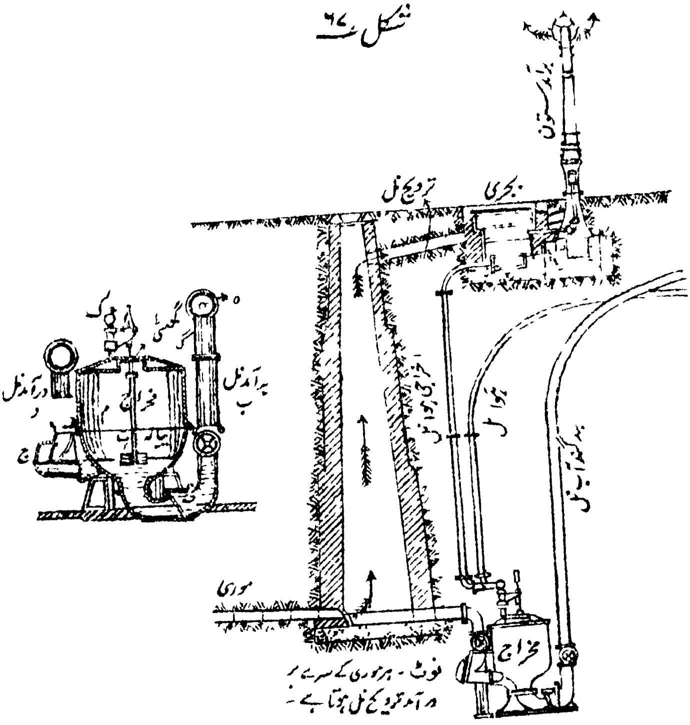
لازم ہوتا ہے —— جب کہ موریوں میں ممکنہ ڈھال خود مصفی رفتار پیدا کرنے کے لیے ناکافی ہو تو کسی قسم کے گندآب کش کا استعمال ضروری ہوتا ہے تاکہ مصنوعی ڈھال یا گندآب کو راستہ پر اُبھارنے سے یا راستہ میں ایک یا متعدد جگہوں پر اُبھار کر پیدا کیا جائے۔ جب کہ کل گندآب ایک ہی مقام پر اُبھارا جا سکتا ہے تو عموماً بھاپ یا تیل انجن توچ یا مرکز گریز پمپوں کے ساتھ استعمال کیے جاتے ہیں جیسا کہ دوسرے باب کی دفعہ (١٠) میں بیان کیا گیا ہے مگر جب کہ زمین کی ناہمواری اس قسم کی ہو کہ گندآب کش شہر میں کئی جگہ لگانے پڑیں تاکہ مطلوبہ ڈھال بہم دست ہو سکے تو ایک نہ ایک مندرجہ ذیل گندآب کش کا استعمال کرنا لازمی ہوگا۔

(٦٦) شان کا ہوا اخراجی نظام —— اشکال

٦٦ و ٦٧ میں شان کا مخرج تراش میں دکھایا گیا ہے جس کا خول ڈھلے لوہے کا ہوتا ہے اور حجم بلحاظ ضرورت ٥٠ گیلن سے ١٢٠٠ گیلن تک ہوتا ہے۔ خول کے پیندے کے ہر دو جانب درآمد و برآمد نل لگے ہوتے ہیں اور چوٹی پر دبی ہوا کے داخلہ کا انتظام ہوتا ہے

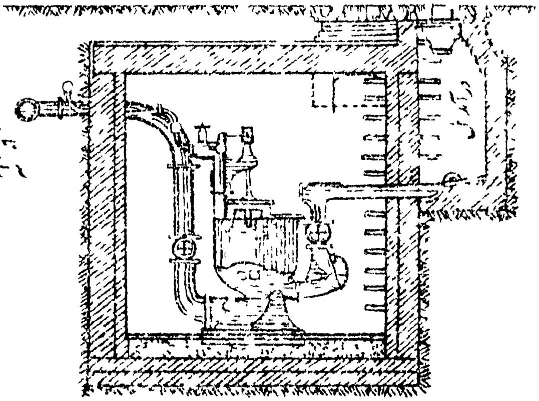
Shone ej

شکل ۶۷

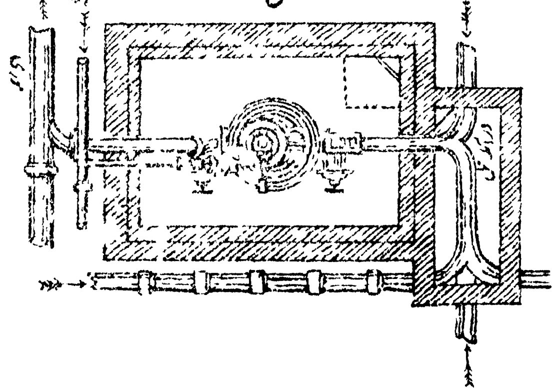

برآمد ستون
ترویح نل
بجری
مخراجی ہوا نل
ہوا نل
برآمد آب نل
موری
مخراج
درآمد نل
د
ج
ک
گھنٹی
ک
مخراج
م
ب
پیالہ
برآمد نل
ب
ہ

نوٹ - ہر موری کے سرے پر
درآمد ترویح نل ہوتا ہے -

شکل ۶۸



شکل ۶۹



جس کی سربراہی اُس خزانہ سے ہوتی ہے جہاں طاقت انجام دہی کار کے لیے جمع کی جاتی ہے۔ نشیبی موری کا گند آب بہ کر مُخرج ص میں بذریعہ درآمد نل د داخل ہوتا ہے۔ جب کہ مُخرج گھنٹی گ کے زیرین سرے تک بھر جاتا ہے تو اُوپر کے خالی حصہ میں ہوا مقید کر لیتا ہے۔ گند آب داخل ہوتا رہتا ہے اور گھنٹی کے باہر بڑھتا رہتا ہے اور مقید ہوا کو دبائے جاتا ہے حتیٰ کہ دباؤ اس قدر کافی ہو جاتا ہے کہ گھنٹی اور اس کے ملحقہ تکلے ت کو اُٹھا دیتا ہے جو ہوا کے جامع نل کی کواڑی ک کو کھول دیتا ہے اور دبی ہوا مُخرج میں داخل کرتا ہے۔ دبی ہوا جو یوں داخل ہوتی ہے دباؤ کے ساتھ گند آب کو مُخرج سے پیندے کے سوراخ اور فراز برآمد نل ب کے ذریعہ سے بالائی موری میں خارج کرتی ہے۔ جب کہ مُخرج میں گند آب کا لیول اس قدر گر جاتا ہے کہ بھرا پیالہ پ لٹکنے لگتا ہے تو پیالہ اپنے ہی وزن سے گرتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ گھنٹی اور تکلے کو ان کی اصلی جگہوں پر کھینچ لیتا ہے اور کواڑی ک بند کر دیتا ہے اور جو دبی ہوا مُخرج میں بچ رہتی ہے اس کو فوری خارج کر دیتا ہے۔ جونہی کہ مُخرج میں ہوا کا دباؤ زائل ہو جاتا ہے برآمد نل کے نیچے کی کواڑی ف بند ہو جاتی ہے اور درآمد نل کے نیچے کی کواڑی ج کھل جاتی ہے اور گند آب کی تازہ مقدار خالی شدہ مُخرج میں داخل ہوتی ہے اور وہ بھی اپنی باری میں خارج ہو جاتی ہے اس طرح کامل دور از سرِ نو شروع ہوتا ہے۔

(۶۷) اس طریقہ کے فوائد یہ بتائے جاتے ہیں کہ اس آلہ کے پُرزے اس قدر سادہ ہوتے ہیں کہ وہ بے ترتیب نہیں ہو سکتے اور نہ اُن کو گند آب یا کنکریلی مٹی سے صدمہ پہنچ سکتا ہے۔ گند آب کے ٹھوس مادے کے لیے شروع سے اخیر تک کھلا راستہ رہتا ہے۔ وزن دار ٹھوس مادہ مُخرج کے پیندے میں جمع ہوتا ہے اور وہلۂ اول میں برآمد نل میں جا پہنچتا ہے۔ مُخرج کے ہر دفعہ خالی ہونے پر بالائی موری میں

معتدبہ مقدار مائع کی خارج ہوتی ہے جس کی وجہ سے اس میں چھوٹے قطر کے نل استعمال کیے جا سکتے ہیں ورنہ جن کا استعمال ممکن نہ ہوتا۔ اور آخری فائدہ جو دیگر فوائد سے کسی طرح بھی اہمیت میں کم نہیں وہ یہ ہے کہ متعدد مخرج دبی ہوا بنانے کے ایک ہی صدر کارخانہ سے چلائے جا سکتے ہیں جس کی وجہ سے شہر علیحدہ علیحدہ قطعات میں تقسیم کیا جا سکتا ہے اور دہانہ موری سب کی ایک ہی ہوتی ہے۔ اشکال ع۶۸ اور ع۶۹ میں درآمد اور برآمد نلوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے اور اینٹوں کی ساخت کے حجرے دکھائے گئے ہیں جن میں مخرج رکھے جاتے ہیں۔ شکل ع۶۷ میں وہ اتصالات دکھائے ہیں جو ایک طرف تو مخرج اور سڑک کی موری کے درمیان ہوتے ہیں اور دوسری طرف مقید گند آب یا فراز نل کے درمیان علاوہ ازیں ترویح کی ترتیب بھی دکھائی ہے۔

شکل ع۶۷ میں جو نلکا مخرج سے قریب ترین ہے وہ ترویح کے لیے ہے جس میں دبی ہوا کا اخراجی نل جا ملتا ہے۔ ہر مخرج کے حجرے میں اِس نوعیت کا نلکا لگا رہتا ہے جو ۴۰ یا ۵۰ فٹ اونچا ہوتا ہے۔ نلکا جو سڑک کی موری کی جانب ہوتا ہے وہ آمد کے لیے مخصوص ہے اور عموماً ہر بہاؤ کی نل موری کے سرے پر لگایا جاتا ہے۔ یہی ایک ترویح کا ذریعہ ہے جو شان[1] کے نظام میں استعمال ہوتا ہے اور بیان کیا جاتا ہے کہ یہ بحالتِ مجموعی نہایت خوبی سے کام انجام دیتا ہے۔

معمولی طریقہ پر ہوا دبائی جاتی ہے راست عمل کے بھاپ انجنوں کے ذریعہ سے جو دوبارہ پھیلاؤ یا سہ بارہ پھیلاؤ کے نمونہ کے ہوتے ہیں اور جن کے فشارے ہوا دبانے کے اُستوانوں کے فشاروں سے راست جُڑے رہتے ہیں۔ دبی ہوا استعمال کی خاطر مطلوبہ وزن سے لدے ہوئے جامع میں جمع کی جاتی ہے۔

---

[1] Shone

(۶۸) محض حفظانی نقطۂ نظر سے یہ نظام نہایت پسندیدہ ہے کیونکہ اِس میں گند آب جلد شہر کے آباد حصوں سے مخرج تک پہنچ جاتا ہے اور پھر یہاں سے دہانہ یا دہانوں تک۔ انجنیرنگ کے لحاظ سے اس میں بہت سی خوبیاں ہیں جو اوپر بیان کی گئی ہیں۔ مگر عملی کام انجام دینے میں یہ نظام بالکلیہ نقائص سے بری نہیں ہے۔ اس کی لاگت مقابلۃً زیادہ ہوتی ہے اور مفادِ حیلی کم جس کا اندازہ کار آمد کام اور دبی ہوا کی کلیں چلانے کی قوت کے تناسب سے ہوتا ہے۔ کلوں وغیرہ کے اضافہ کی وجہ سے لاگت میں زیادتی ہوتی ہے مثلاً دبی ہوا کی کلیں، ڈھلے لوہے کے ہوا اور گند آب نل اور مخرج مع لوازمات خود۔ مفادِ حیلی میں اس لیے کمی واقع ہوتی ہے کہ ہوا کا استعمال مثل بھاپ کے پھیلاؤ کے اصول پر ناممکن ہے۔ دورانِ دباؤ میں ہوا میں حرارت پیدا ہوتی ہے اور بعد میں ٹھنڈی ہونے پر قوتِ دباؤ میں تخفیف ہو جاتی ہے۔ دبی ہوا کے نلوں اور مخرج کی کواڑیوں میں سے جو رساؤ معتد بہ مقدار میں ہوتا ہے اس کی روک تھام میں دقتیں ہوتی ہیں۔ باوجود اِن نقائص کے یہ نظام بعض شکلوں میں نہایت مفید ثابت ہوگا جہاں کہ بہاؤ کا طریقہ ناممکن العمل پایا جائیگا۔ یہ نظام شہر بمبئی کے کئی قطعات اور رنگون اور کراچی میں اختیار کیا گیا ہے جہاں خاطر خواہ ثابت ہونا بتایا جاتا ہے۔ انسٹیٹیوٹ آف سول انجنیرنگ کے رسالہ کی جلد ۱۳۵ میں کراچی سوریج ورکس[1] پر اسٹراکان[2] کا مضمون ملاحظہ کیجیے۔ انگلستان میں میسرز ہیوز اینڈ لنکاسٹر[3]، انجنیرنگ ورکس۔ چیسٹر[4]، اور ۱۶ گریٹ جارج اسٹریٹ، ویسٹ منسٹر[5] کے کارخانہ میں بنتے ہیں جن سے قیمت یا اور مواد جو مطلوب ہو دریافت

---

[1] Sewerage Works

[2] Strachan

[3] Messrs Hughes & Lancaster

[4] Chester

[5] 16 Great George Street Westminster

کیے جائیں۔

(۶۹) لیرنر[1] کا خلائی نظام

—— ۱۸۷۰ء میں یہ نظام پہلے پہل آمسٹرڈم[2] میں رائج ہوا اور تب سے برِ اعظم یورپ کے متعدد شہروں میں اختیار کیا گیا ہے جو نشیب میں واقع ہیں۔ ناکافی ڈھال کی صورت میں موریوں کا بہاؤ برقرار رہنے کی مشکل کو دفع کرنے کا یہ دوسرا طریقہ ہے۔ اِس نظام اور شان کے نظام میں فرق اس قدر ہے کہ گندآب اُبھارا نہیں جاتا بلکہ ہوا بند نلوں کے ذریعہ سے آہنی اُستوانوں میں چوسا جاتا ہے جہاں خلاء پیدا کیا جاتا ہے۔ اِس نظام میں جو مقدارِ مائع گندآب نلوں میں پہنچتی ہے وہ کم ترین ہوتی ہے۔ یہ نظام بول و براز اور دھلاب کے اخراج کے لیے مخصوص ہے۔

بول و براز اور دھلاب، فضلہ نل سے گزرنے کے بعد ڈھلے لوہے کی چھوٹی سی سیفن ٹانکی میں جمع کیے جاتے ہیں جس پر سلیمانی مہر ہوتی ہے اور جو گڑھے میں رکھی جاتی ہے۔ ہر سیفن ٹانکی سے ڈھلے لوہے کے نل کی ایک شاخ برآمد ہوتی ہے جو سڑک کے ڈھلے لوہے کی نل موری سے جا ملتی ہے۔ شہر جس کے گندآب کا اخراج مقصود ہے چھوٹے چھوٹے قطعات میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر قطعہ کے وسط میں ڈھلے لوہے کا ایک اُستوانہ رکھا جاتا ہے جس میں کُل سڑک کی نل موریاں آملتی ہیں۔ کواڑیوں کو کھولنے سے ہر روز قطعات کے اُستوانوں اور سڑک کی نل موریوں میں اتصال قائم ہو جاتا ہے اور بیرونی ہوا کے دباؤ کی وجہ سے فضلہ جو مکانات کی سیفن ٹانکیوں میں جمع رہتا ہے اِن میں چلا جاتا ہے۔ قطعات کے استوانے برآمد نلوں کے نظام سے ملے رہتے ہیں جو خزانہ کہلاتے ہیں اور جن کے ذریعہ سے گندآب مقام

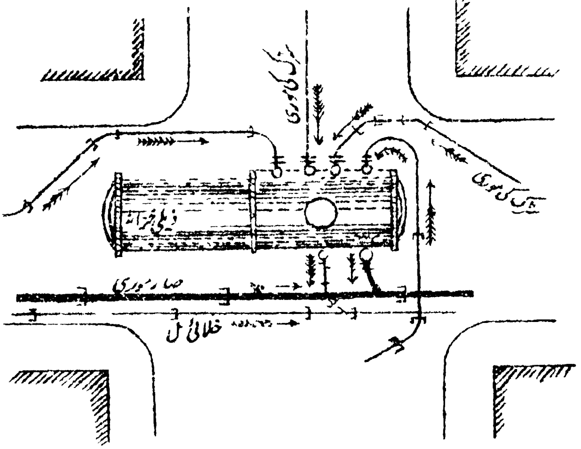
---

[1] Liernur

[2] Amsterdam

پمپ کشی کے صدر خزانہ میں پہنچتا ہے۔ جو شہر کے بالکل باہر ہوتا ہے اور جہاں ایسے پمپ بھی ہوتے ہیں جن سے تمام نظام میں خلاء پیدا کیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۷۔

شکل ۷



(۷۰) اِس نظام کے کارفرما رہنے کی ناگزیر شرط یہ ہے کہ کُل نل موریوں کا نظام ہوا بند ہو کیونکہ قوتِ حرکی کرۂ ہوائی کا دباؤ ہے۔ ایک فائدہ جو بتایا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ نل زمین کے برابر بچھائے جا سکتے ہیں اور ڈھال دینے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ تمام شہر کا گندآب روزانہ چند ہی گھنٹوں میں صدر خزانہ میں پہنچ جاتا ہے جہاں امونیا تیار کرنے کے لیے سلفیورک تُرشہ ملایا جاتا ہے۔ تب حاصل مائع کی تبخیر کی جاتی ہے اور ٹھوس جزو سکھا لیا جاتا ہے اور "پاؤڈریٹ" (Poudrette) کے نام سے بکتا ہے جس کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ اعلیٰ درجہ کی کھاد

کی خاصیت رکھتا ہے۔ ابتدائی کثیر لاگت اور کم مفادِ حیلی اس نظام کے خلاف ہیں۔ علاوہ ازیں دو جداگانہ موریاں لازمی ہیں (ایک بول و براز کے لیے اور دوسری وحلاب کے لیے)، اور بعض اوقات ان کے علاوہ طوفانی بارش کے پانی کے اخراج کا بھی علیحدہ بندوبست کرنا پڑتا ہے۔ یہ نظام انگلستان میں پسندیدہ نظر سے نہیں دیکھا گیا اور ہندوستان جیسے گرم ملک میں خاص طور پر ناموزوں ہے اس لیے کہ اس میں سڑتا ہوا مادہ دن کے بڑے حصہ تک ہر مکان کے فضلہ نل کے نیچے کی ٹانکی میں جمع رہتا ہے۔

(۱۷) آبی نظام —— شان[1] کے نظام کے مطابق اس نظام میں طاقت کی تکوین ایک صدر مقام پر کی جاتی ہے اور نلوں کے ذریعہ سے شہر کے مختلف خود کار پمپوں کو پہنچائی جاتی ہے جن میں سے ہر ایک کے تحت ایک چھوٹا سا قطعہ ہوا کرتا ہے۔ طاقت معمولی نمونہ کے قوج پمپوں کے ذریعہ سے حاصل کی جاتی ہے جو بھاپ انجن پمپوں سے چلتے ہیں اور پانی جو زیر دباؤ ۵۰۰ تا ۷۰۰ پونڈ فی مربع انچ ہو جاتا ہے نلوں کے نظام کے توسط سے مختلف مقاماتِ پمپ کشی سے آبی انجنوں کو پہنچایا جاتا ہے۔ پمپ کشی کے صدر مقام پر پمپ وزن سے لدے ہوئے جامع کے ذریعہ سے دباؤ نلوں میں خروج کرتے ہیں۔ اور جامع کے وزن کا چڑھاؤ یا اتار خود بخود بذریعہ توازن کواڑی بھاپ کی آمد کو بھاپ انجنوں میں داخل یا ان سے قطع کرتا ہے جو صدر بھاپ نل پر ہوتی ہے اور اسی وزن سے جڑی رہتی ہے جو جامع کے بالکل اوپر لٹکا رہتا ہے۔ اس لیے جو امر نظام کے خود کار رہنے کے لیے ضروری ہے وہ یہ ہے کہ طاقت گھر کے جو شاروں میں بھاپ کا دباؤ

---

[1] Shone

برقرار رکھا جائے۔

اِس نظام کی لاگت اُنہی وجوہ کی بناء پر زیادہ ہوتی ہے جو شان کے نظام کو گراں بنا دیتے ہیں مگر اس امر کا دعوی کیا جاتا ہے کہ اس کی حیلی استعداد بہ نسبت شان کے نظام کے زیادہ ہے کیونکہ بہ نسبت دبی ہوا کے پانی کے دباؤ میں رہنے کی صورت میں نقصانات تپش اور تراوش اُٹھا سہتے ہیں۔ برخلاف اِس کے یاد رکھنا چاہیے کہ نقصان رگڑ ہوا نلوں میں نسبتاً کم ہوتا ہے۔ آبی قوت کے انتقال کی صورت میں جو پانی استعمال کیا جاتا ہے اس کو کام میں لانے کے قبل فراہم کرنا پڑتا ہے اور جمع رکھنا پڑتا ہے اور محرکہ چلا لینے کے بعد اِس کے نکاس کا بندوبست کرنا پڑتا ہے مگر ہوا ہر جگہ دستیاب ہوتی ہے اور بلا تکلیف پہنچائے کہیں بھی خارج کی جا سکتی ہے۔ یہ امر کہ آیا ابتدائی لاگت اور نگہداشت میں آبی قوت کا انتقال کم خرچ ہے یا قوتِ ہوا کا انتقال ایک ایسا مسئلہ ہے جس کا تصفیہ متعدد امورِ متعلقہ پر منحصر ہوتا ہے جن کی چھان بین ہر مقدمہ کے تصفیہ کے قبل کر لینی چاہیے کہ ان میں سے کونسا اختیار کیا جائے۔

(۲۷) انتقالِ قوتِ آبی اور ہوائی کے مضمون پر جو طالب علم تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں اُنھیں چاہیے کہ پروفیسر آنوِن[1] کی کتاب "ڈیولپمنٹ[2] اینڈ ٹرانسمشن اوف پاور" پڑھیں جو "لانگ مین اینڈ کو" نے طبع کی ہے۔

(۳۷) آڈم کا خود کار گند آب کش

—— اگر شہر کا صرف تھوڑا سا حصہ اِس قدر نشیب میں واقع ہے کہ وہ عام اخراجی تنظیم میں شریک نہیں کیا جا سکتا تو یہ طریقہ نشیبی قطعہ میں مطلوبہ ڈھال حاصل کرنے کے لیے نہایت مفید ثابت ہوا ہے جس میں گند آب نشیبی موری سے

---

[1] Prof. Unwin

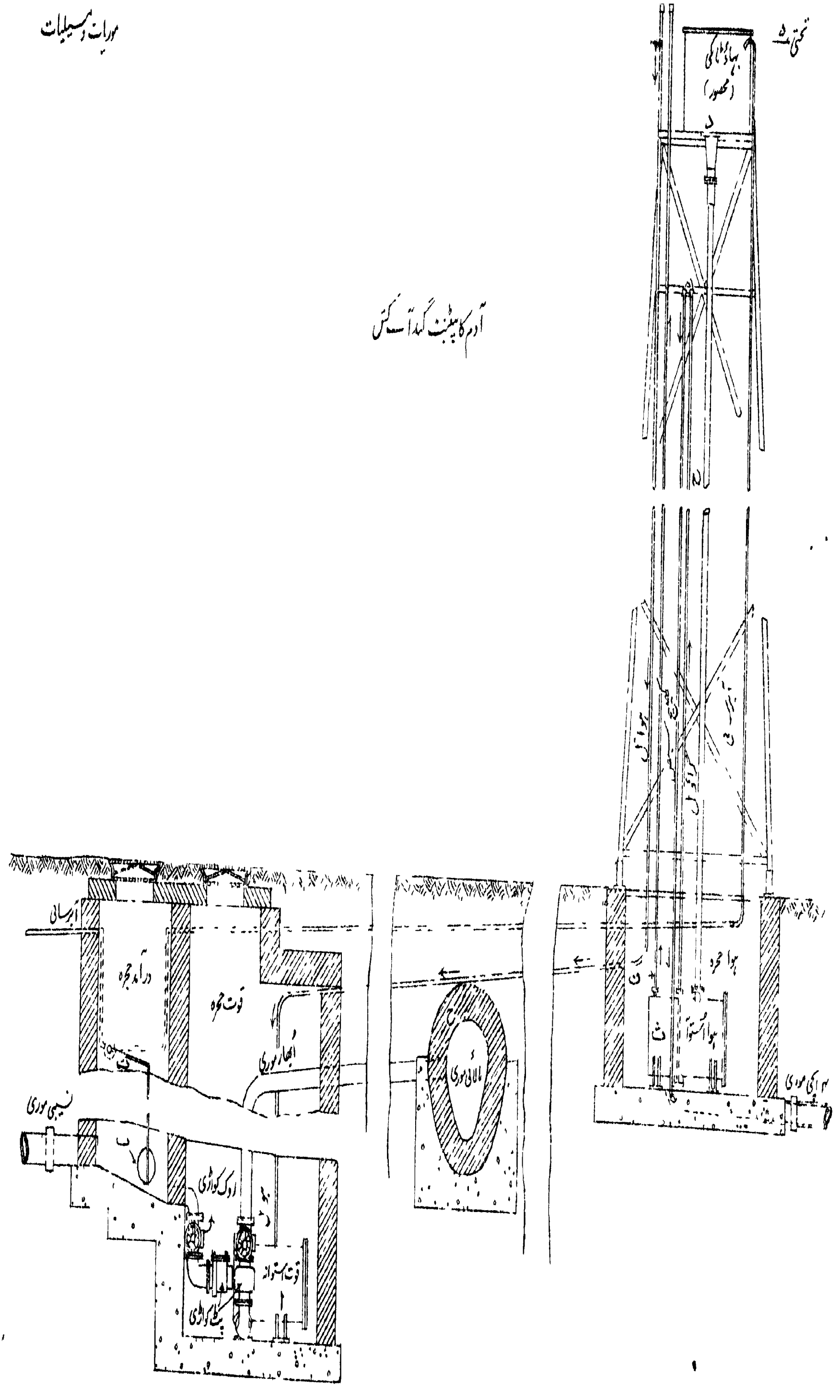
[2] Development and Transmission of Power

بالائی موری میں گند آب کش سے منتقل کیا جاتا ہے یا تو پانی کے اُتار کے زور سے جس کے لیے ایک اونچی ٹانکی حسبِ ضرورت شہر کے آبرسانی کے نلوں سے بھری جاتی ہے یا بالائی موریوں کے گند آب کا کچھ حصہ روک کر گرانے سے طاقت کی تکوین کی جاتی ہے۔ یہ اس اصول پر کام کرتا ہے کہ بالائی سطح سے پانی یا گند آب درمیانی سطح پر گرا کر طاقت حاصل کی جاتی ہے جو نلوں اور اُستوانوں کی موزوں ترتیب کے ذریعہ سے گند آب کی مماثل مقدار کو نشیبی موری سے درمیانی موری میں اُٹھا پھینکتی ہے بشرطیکہ بالائی اور درمیانی سطحوں کے ارتفاع کا فرق بہ نسبت درمیانی اور نشیبی سطحوں کے اِس قدر زیادہ ہو کہ نلوں اور اُستوانوں کے نقصاناتِ رگڑ کی تلافی کر سکتا ہو۔ ترتیب کا نقشہ پلیٹ (۵) پر دیا گیا ہے۔

گند آب کش کا عمل حسبِ ذیل ہے: نشیبی سطح کا گند آب جو اُٹھانا مقصود ہو آمد کے حجرہ سے بہتا ہوا طاقت دہندہ اُستوانہ ا میں پہنچتا ہے۔ جب یہ بھر جاتا ہے تو گند آب آمد کے حجرہ میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے حتیٰ کہ ترنڈب اُٹھ کر پانی کے نل کی ٹونٹی ت کھول دیتا ہے۔ یوں پانی خودکار بہاؤ ٹانکی د میں بھر جاتا ہے۔ جب کہ ٹانکی بھر جاتی ہے تو سیفنی عمل سے خروج گراؤ نل کے ذریعہ سے ہوا کے اُستوانہ ث میں ہوتا ہے جہاں سے ہوا نل ف کے ذریعہ سے نقلِ مکان کرتی ہے جو استوانہ ا سے ملا رہتا ہے۔ گند آب جو استوانہ ا میں موجود رہتا ہے اس طرح ہوا کے دباؤ کے تحت کیا جا کر بالائی موری ج میں پھینک دیا جاتا ہے۔ جب یہ عمل دباؤ ختم ہو جاتا ہے تو گند آب استوانہ ا میں بہ کر آنا شروع ہو جاتا ہے اور ترنڈب بیٹھ کر بہاؤ ٹانکی کی آمد کو بند کر دیتا ہے۔ اس اثناء میں پانی جو استوانہ ث میں بھر جاتا ہے اور نل ح میں چڑھ جاتا ہے سیفنی عمل سے خارج ہو جاتا ہے اور بعد ازاں یا تو رائگاں جاتا ہے یا کسی ایسے مقام کو دیا جاتا ہے جہاں پاک و صاف پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ استوانہ ا کے دوبارہ بھر جانے پر متذکرہ صدر عمل پھر شروع ہوتا ہے۔ ہوا نل ف' اور سیفنی

تختی ۵

آدم کا پیٹنٹ گندآب کش


ہوائی ٹانکی
(محصور)
د
ہوا نل
ہوا حجرہ
ن
ث
ہوا مستوانہ
ہوائی موری
آبرسانی
درآمد حجرہ
قوت حجرہ
ابھار موری
ت
نشیبی موری
ب
روک کواڑی
ہوا
قوت مستوانہ
ا
پٹ کواڑی
بالائی موری

نل ح، بڑی بلندی تک اُٹھائے جاتے ہیں۔ ایک تو اس لیے کہ پانی ڈھلک نہ جائے اور دُوسرا اسواسطے کہ پانی استوانہ ث سے اُس وقت تک خارج نہ ہو سکے جب تک کہ وہ پورا بھر نہ جائے۔ بہاؤ ٹانکی کا ذخیرہ اُستوانہ ث کے حجم سے کچھ زیادہ ہوتا ہے۔

(۷۴) جو نظام کہ اُوپر بیان کیا گیا ہے وہ آڈم[1] کے گند آب کش کا سادہ ترین نمونہ ہے جو پانی سے محرک ہوتا ہے۔ جب کہ گند آب وسطی سطح کی موری میں بجائے پانی کے بالائی سطح کی موری کے گند آب کی مدد سے اُبھارنا مقصود ہو تو انتظامات انہی اصول پر ہونگے۔ مگر اس صورت میں لازم ہوگا کہ بالائی اور زیرین سطحوں کی موریوں کے گند آب کے حجم میں اور ارتفاعی تفاوت میں جو مابین بالائی اور وسطی سطحوں اور وسطی اور زیرین سطحوں میں ہو مناسب تناسب قرار دیا جائے۔

(۷۵) اس قسم کے گند آب کش کی تفصیل انسٹیٹیوشن اوف سول انجینیرز کے رسالہ نمبر CLX میں پائی جائیگی۔

(۷۶) **برقی طریقہ** —— حال ہی میں حفظانی انجینیروں نے گند آب اُبھارنے کے لیے قوت برقی کا استعمال اختیار کیا ہے۔ ایسے شہروں میں جہاں برقی روشنی اور برقی ٹرام موجود ہوں وہاں گند آب ابھارنے کے لیے ایسی طاقت حاصل کرنا بظاہر پسندیدہ اور کم خرچ ثابت ہوگا اس لیے کہ طاقت کا اُن میں حاصل کرنا نہایت مفید بار عاید کریگا اور برقی نظام کے بار قدر کو بہتر کرنے میں مدد دیگا۔ جہاں شہر سے تھوڑے فصل پر آبی طاقت سال بھر دستیاب ہو سکتی ہے وہاں بعض شکلوں میں مبتداء پر تربان اور برق ساز نصب کرکے ذریعۂ تار رَو پہنچانا برقی محرکوں اور پمپوں کو شہر کے ایک یا متفرق مقامات پر یا دہانہ پر جہاں گند آب ابھارنا

---

[1] Adam

مقصود ہو منفعت بخش ثابت ہو سکتا ہے۔ ایسے مواقع پر یا تو مرکز گریز پمپ یا سہ درجی قوچ پمپ استعمال کیے جاتے ہیں جو پیچہ گیرائی سے محرک رہتے ہیں اور گوئے مسند میں دوڑتے ہیں۔ بعض دفعہ محرکے اس طرح ترتیب دیے جاتے ہیں کہ خود کار ہو سکیں ایسے کھٹکوں کے ذریعہ سے جو تریلوں سے وابستہ ہوتے ہیں اور مقام پمپ کشی سے ملے ہوئے کنوئیں کے گند آب کے لیول کے حکم میں ہوتے ہیں۔ ایسے مواقع پر جہاں طاقت برقی روشنی کی کلوں سے حاصل کی جاتی ہے وہاں ضروری ہوتا ہے کہ پمپوں کے محرکوں کے لیے رَو بتدریج لی جائے تاکہ اس قدر بڑی لہر پیدا نہ ہو کہ جس سے دور کے برقی لمپ متاثر ہوں۔ اور اس واسطے ایک تدبیر جو صدمہ گیر کہلاتی ہے اور جس میں خود کار کھٹکا اور متعدد تماس ہوتے ہیں استعمال کی جاتی ہے جس سے درآمدی رَو بتدریج داخل ہوتی ہے اور پانچ سے دس سکنڈ تک کا وقفہ لیتی ہے۔

عام طور پر محرکے اور پمپ سڑک کے نیچے چھوٹے سے حجرہ میں نصب کیے جاتے ہیں اور اس قسم کے مواقع میں بھاپ یا تیل انجن کی عدم موجودگی سے مقام کو پاک صاف رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ جہاں برقی پمپ آزمائشی طور پر لگائے گئے ہیں وہاں خاطر خواہ نتائج دستیاب ہوئے اور لاگت اور حفظانی نقطۂ نظر سے کامل ثابت ہوئے۔

ساتواں باب

عوام کے حاجت رفع کرنے کے مقامات

(۷۷) چونکہ ہندوستان میں حفظانی انجنیروں کو اکثر محکمہ جات صفائی کے لیے عوام کی حاجت رفع کرنے کے مقامات کے نقشے ترتیب دینے پڑتے ہیں اس لیے یہ کتاب مصنف کے خیال میں مکمل نہیں ہو سکتی جب تک کہ ایک چھوٹا سا باب ایسے کاموں کی تعمیر کے طریقوں کے متعلق درج نہ کیا جائے۔

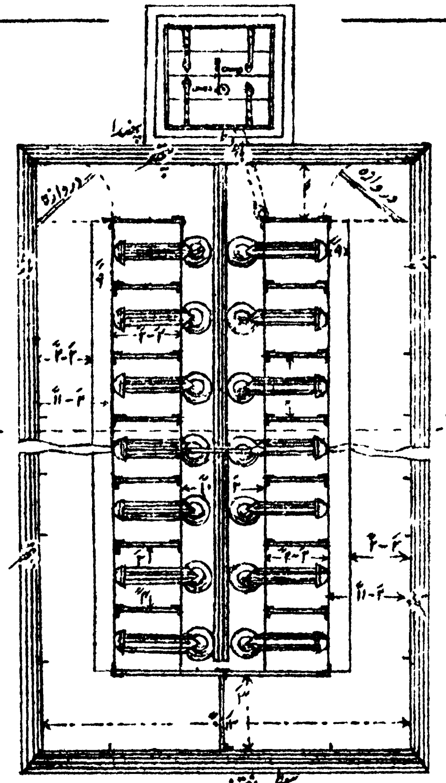
یہ نہایت ضروری ہے کہ کُل ہندوستان کے بڑے قصبے عوام کے بیت الخلاؤں اور پیشاب خانوں سے مہیا رہیں کیونکہ علاوہ باشندگان کی سہولت کے جو اِن کو مرکزی مقامات پر رکھنے سے ہوتی ہے ان کی عدم موجودگی سڑک کے بازدوں کی نالیوں اور بچے کھچے کونوں کے غلیظ کرنے کو یقینی بنا دیتی ہے جو گرم ممالک کے موسم میں جلد متعفن ہو جاتے ہیں۔ حاجت رفع کرنے کے مقامات کے نقشے جن کی تفصیل ذیل میں درج کی گئی ہے اِن میں جدید ترین نمونے دکھائے گئے ہیں جو شہر بمبئی میں اختیار کیے گئے ہیں۔ ان کو کتاب ”اورنیٹل[1] ڈرینیج“ مصنفہ سی۔ سی۔ جیمز سے نقل کیا گیا ہے۔

(۷۸) **خشک نمونے کے پاخانے** ــــ اشکال ۷-۱ و ۷-۲ میں وہ نمونے دکھائے ہیں جو بمبئی میں کراؤفورڈ[2] کے پاخانے کہلاتے ہیں

---

[1] Oriental Drainage

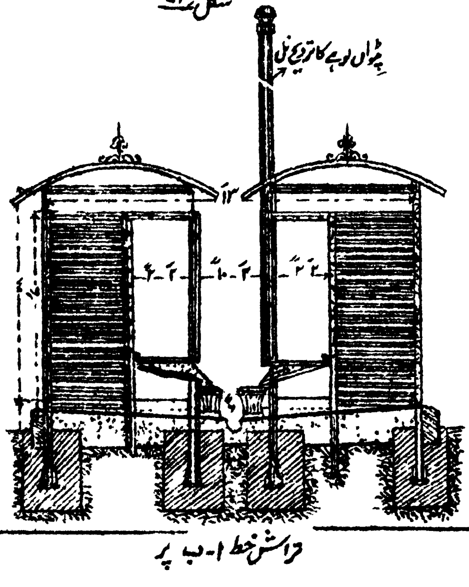
[2] Crawford


پھندا
پتھر
دروازہ
دروازہ
ا
ب
۲-۴
۲-۱۱
۲-۲
۴
۴
۳

شکل ۷۱

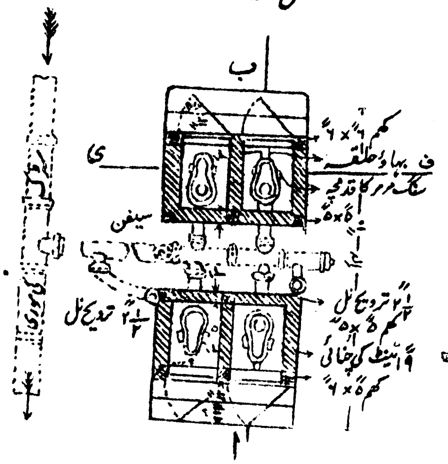
سطحی نقشہ

شکل ۷۲

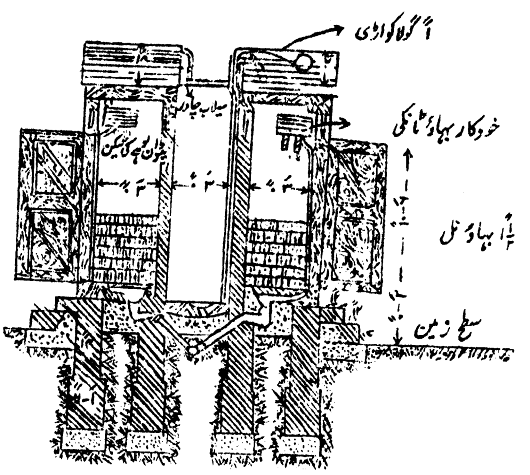

پڑواں لوہے کا ترویحی نل
۱۳
۲-۶
۲-۱۰
۲-۲
۱۰

تراش خط ا-ب پر

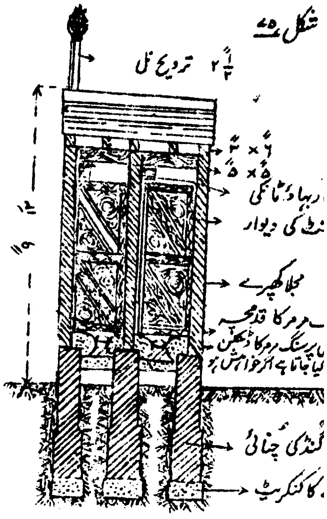
شکل ۷۳


ب
ی
کھم ۶" × ۶"
ف بہاؤ حلقہ
سنگ مرمر کا قدمچہ
۵" × ۵"
سیفن
۲½" ترویح نل
کھم ۵" × ۵"
۹" اینٹ کی چنائی
کھم ۵" × ۶"
۲½" ترویح نل
موری
ا

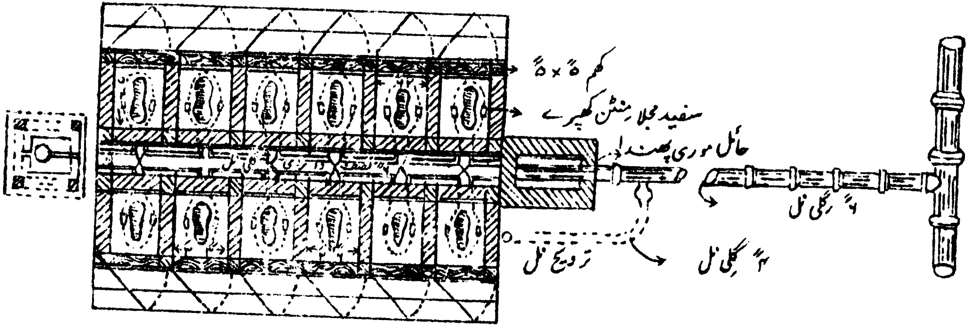
شکل ۷۴


۱" گولا کوارٹی
سیلاب چادر
خودکار بہاؤ ٹانکی
چونے پتھر کی تکیئن
۴'
۱½" بہاؤ نل
سطح زمین

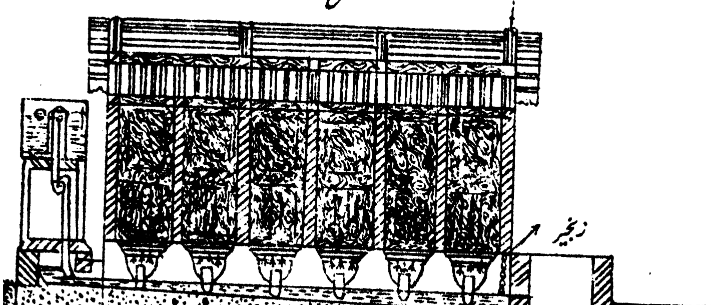
شکل ۷۵


۲½" ترویح نل
۶" × ۳"
۵" × ۵"
ر بہاؤ ٹانکی
نٹ کی دیوار
مجلا کھپرے
مرمر کا قدمچہ
سنگ مرمر کا ڈھکن
کیا جاتا ہے اگر خواہش ہو
نڈی چنائی
کا کنکریٹ

شکل ۷۶

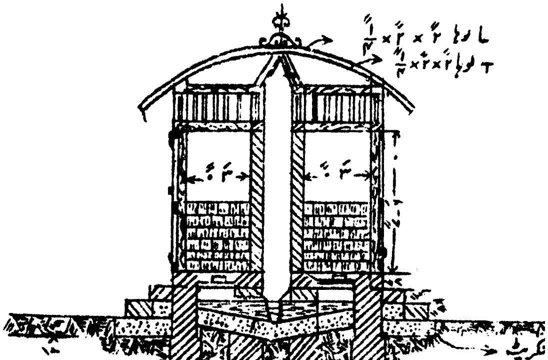

کھم ۵" × ۵"
سفید مجلا پنٹش کھپرے
حائل موری پھندا
۶" رگلی نل
ترویح نل
۴" رگلی نل

شکل ۷۷



طولی تراشش

شکل ۷۸


سا رہا ۲" × ۲" × ¼"
T لوہا ۲" × ۲" × ¼"
۴'
کنکریٹ

یہ علیحدہ مقامات پر صرف غریبوں کے لیے استعمال ہو سکتے ہیں۔ بول و براز ایک ہی بالٹی میں جمع کیا جاتا ہے جو صفائی کی بنڈیوں میں خالی کیا جاتا ہے اور دن میں ایک دو مرتبہ دور پھنکوا دیا جاتا ہے۔ کسی سنڈاس یا موری سے کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ ڈھالو پرنالے عموماً پٹواں لوہے کے ہوتے ہیں جن کو نگران روزانہ صاف کرتا ہے۔ پرنالے اور بالٹیاں وقتاً فوقتاً ڈامبر سے لیپے جاتے ہیں تاکہ تعفن اور جراثیم زائل ہو جائیں۔ یہ پاخانہ سیمنٹ کنکریٹ کا فرش کرنے سے کم لاگت میں تعمیر ہو سکتا ہے۔ اس کا بالائی ڈھانچہ زاویئی لوہے کے کھموں کا ہوتا ہے اور چھت اور دیواریں نابدار یا سادہ لوہے کی چادروں کی۔ دوسرے نمونہ کا خشک پاخانہ جو حال میں ہندوستان میں بہت استعمال کیا گیا ہے وہ ہاربری[1] نمونہ کا ہے جس کی تفصیل میسرز ریچرڈسن اینڈ[2] کروڈاس کی بمبئی کی شاخ سے دستیاب ہو سکتی ہے۔

ایک سہل طریقہ ایسے پاخانے تعمیر کرنے کا یہ ہے کہ دو قطاروں میں پشت ملا کر بنا دیے جائیں تاکہ مردوں کے لیے ایک قطار مخصوص ہو جائے اور عورتوں کے لیے دوسری اور پختہ راستہ درمیان میں صفائی کی خاطر رہے۔

(۹۷) آبی پاخانے —— اگر شہر کی آبرسانی معتدبہ ہے اور آبی ارتفاع وافر اور زمین دوز موریاں موجود ہیں تو عوام کے پاخانے جہاں تک ممکن ہو آبی نظام کے ہونے چاہییں کیونکہ یہ بہر لحاظ زیادہ حفظانی ہوتے ہیں۔ اوائل زمانہ میں ڈھلے لوہے کے طشت ایسے پاخانوں میں استعمال کیے جاتے تھے مگر حال ہی میں کارخانوں نے چینی کے ایسے طشت بنانے شروع کر دیے ہیں جو ہندوستانیوں کے لیے خوب موزوں ہیں اور بہ نسبت ڈھلے لوہے کے طشتوں کے زیادہ صاف رکھے جا سکتے ہیں۔ اشکال ۷۲ تا ۷۵[3] میں اس نمونہ کا ایک عمدہ پاخانہ

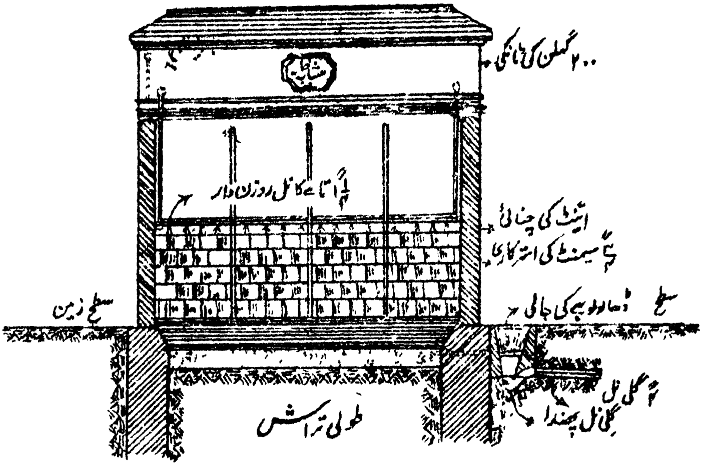
---

[1] Horbury

[2] Messrs., Richardson and cruddas

[3] "سینٹیری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ (Vernon Harcourt)

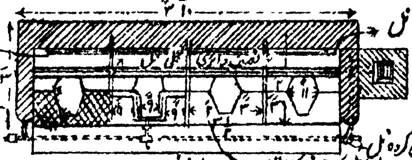
شکل ۷۹



۲۰۰ گیلن کی ٹانکی
۱/۲ تا ۲ کا نل روزن دار
اینٹ کی چنائی
۱/۲ سیمنٹ کی استرکاری
سطح زمین
سطح
ڈھالو لوہے کی جالی
۴ گلی نل
گلی نل پھندا

طولی تراش

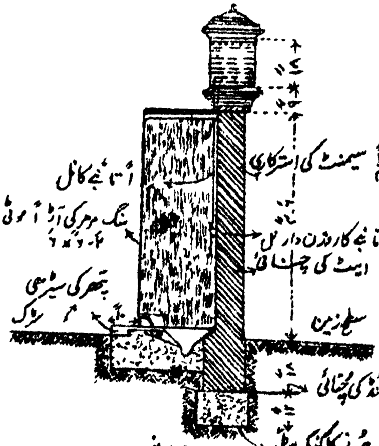
شکل ۸۰



۳′ ۱۰″
۴ تانبے کا نل
پیچدار ڈٹ پن
۳/۴ تانبے کا نل
نصف دائری گلی نل
۳/۴ چوڑان لوہے کا قلعی کردہ نل
الکن کا چینی کا تسلا

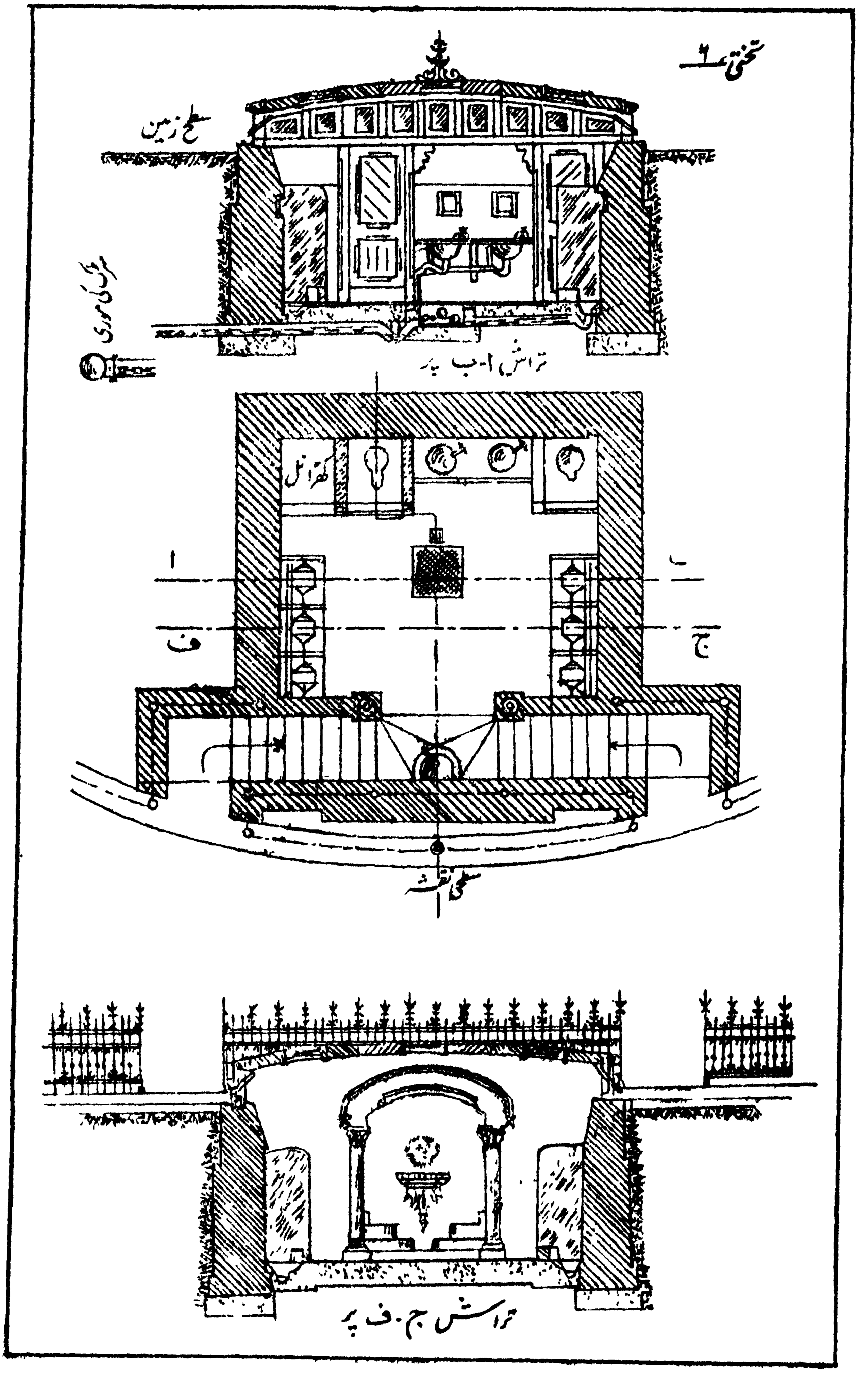
سطحی نقشہ

شکل ۸۱



۳/۴ سیمنٹ کی استرکاری
۱ تا ۲ تانبے کا نل
سنگ مرمر کی آڑ ۱ موٹی
۱/۲ تا ۲ تانبے کا روزن دار نل
اینٹ کی چنائی
پتھر کی سیڑھی
سڑک
سطح زمین
گنڈ کی چنائی
چونے کا کنکریٹ

عمودی تراش



تختی ۔ ۶

سطح زمین
سڑک کی موری
تراش ا-ب پر
کھڑا نل
ا
ب
ف
ج
سطحی نقشہ
تراش ج-ف پر

دکھایا گیا ہے۔ اگر کافی رقم فراہم ہو سکتی ہے تو اندرونی رخ کی دیوار تین فٹ بلندی تک سفید مجلا کھپروں سے پاٹ دینی چاہیے۔ کھڈیاں دو قطاروں میں پُشت بہ پُشت مردوں اور عورتوں کے لیے ہوتی ہیں اور درمیان میں راستہ ہوتا ہے۔ ہر کھڈی پر تین گیلن حجم کی خودکار بہاؤ ٹانکی کھونٹیوں پر لگی رہتی ہے جو اس قدر بلندی پر ہوتی ہے کہ دست ورزی سے محفوظ رہے۔ فضلہ کا طشت سامنے کے رُخ سے ڈھلتا ہے اور حلقہ کے ذریعہ سے بھی جو طشت کے بالائی سرے کے گرد ہوتا ہے۔ پاندان طشت پر صحیح مقام پر بنے رہتے ہیں تاکہ ہندوستانی چار زانو بیٹھ سکیں۔ فضلہ معمولی پھندے میں سے گزر کر بالراست نل موری سے جا ملتا ہے۔ پختہ فرش اور نالی دار چبوترہ جو دُھل سکتا ہے ہندوستانی پاخانوں کے لیے ضروری ہے۔ آبرسانی نصف انچی نل سے کی جاتی ہے جس پر معمولی پیتلی ٹونٹی لگی رہتی ہے۔ چبوترہ کے دھوون کا پانی پھندے میں سے خارج کیا جاتا ہے جو اُس نل موری میں جا گرتا ہے جو پاخانہ سے ملی رہتی ہے۔

(۸۰) ناند پاخانے —— اس نمونہ کا پاخانہ بعض اوقات بہ نسبت مذکورۂ بالا کے زیادہ مفید ثابت ہوگا جب کہ بڑی تعداد میں ایک ساتھ لوگوں کو بٹھانا مطلوب ہو۔ یہ گرہنوں اور کارخانوں کے لیے خصوصیت سے موزوں ہے۔ پاخانہ پختہ چنائی میں یا نابدار لوہے کی چادروں سے کم صرفہ میں تیار ہو سکتا ہے۔ اشکال ۷۶ تا ۷۸ میں اس نمونہ کا ایک پاخانہ دکھایا ہے جو بمبئی میں نہایت کامیاب ثابت ہوا ہے۔ ناند میں ہمیشہ ۶ انچ پانی جمع رہتا ہے اور ۵۰ گیلن کی بہاؤ ٹانکی سے ہر گھنٹہ یا ہر دوسرے گھنٹہ خود بخود دُھل جاتا ہے اور اُس میں یہ انتظام بھی ہوتا ہے کہ بوقتِ ضرورت جب چاہو دھو لو۔ طشت اُسی نمونہ کا ہوتا ہے جیسا کہ آبی پاخانہ کا جس کی تفصیل اوپر بیان کی گئی ہے مگر زیرین حصہ نہیں ہوتا اس لیے کہ پھندے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ چھینٹیں نہ اُڑنے کی خاطر جن کے اُڑنے پر

استعمال کرنے والوں کو واجبی اعتراض ہوتا ہے۔ ہر طشت کے نیچے ایک چھوٹی سی لوہے کی تختی ناند کے پانی کی اوسط سطح کے ٹھیک نیچے لٹکا دی جاتی ہے جو بہاؤ ٹانکی کے ہر دفعہ چلنے پر صاف ہو جاتی ہے۔ ایسے پاخانے سادہ اور سستے ہوتے ہیں اور غالباً غریبوں اور ناتربیت یافتہ لوگوں کے لیے جو مہیا کیے جا سکتے ہیں ان میں بہترین ہیں۔

(۸۱) پیشاب خانے —— اشکال ۷۹ تا ۸۱

میں ہندوستانیوں کے لیے عام استعمالی پیشاب خانہ دکھایا ہے جو بہت مقبول ثابت ہوا ہے۔ اس کو شہر بمبئی کے لیے مسٹر سی[1] سی۔ جیمز انجنیر سیلیات اور کرنل ٹی۔ ایس۔ ویئر[2] آئی۔ ایم۔ ایس افسر حفظان صحت نے ترتیب دیا تھا۔ طشت سفید چینی کا ہوتا ہے اور سامنے کے رخ پر مجلا کھپرے ساڑھے تین فٹ بلندی یعنی تانبے کے بہاؤ نل تک لگے رہتے ہیں۔ اوٹیں سنگ مرمر کی سلوں کی ہوتی ہیں جو ۶ فٹ بلند اور ایک دوسری سے سوا دو فٹ کے فصل پر ہوتی ہیں۔

جس طرح پر کہ نقشہ میں دکھایا گیا ہے پیشاب خانہ مسلسل دھلتا رہتا ہے اور پانی اونچی دھری ہوئی ٹانکی سے تانبے کے روزندار نل کی مستقل پھوار سے نکلتا رہتا ہے۔ بشکل دیگر ایک چھوٹی سی خودکار بہاؤ ٹانکی لگا دی جاتی ہے جو تقریباً ہر گھنٹہ چلتی ہے اور ہر قطعہ کو دھو ڈالتی ہے۔ خودکار ترتیب میں ٹانکی کے پیندے سے اور دیوار سے ملا ہوا ایک مرکزی سیدھا نل نکلتا ہے جس کی شاخیں ہر دو جانب جاتی ہیں اور جن میں سے ہر قطعہ میں شاخ دی جاتی ہے جس کے سرے پر خمدار فوارہ لگا رہتا ہے تاکہ بہاؤ کا پانی مجلا کھپروں پر سے بہتا ہوا

---

[1] Mr. C. C James

[2] Colonel T. S. Weir I. M. S.

ناند میں جا پہنچے۔ ناند کا مافیہ نل پھندے میں سے ہوتا ہوا موری میں جا ملتا ہے۔ اِس قسم کا پیشاب خانہ موزوں ہوتا ہے کہ کھڑے یا بیٹھے استعمال کیا جائے۔ سامنے کے رُخ کے کھپرے اور ناند کبھی کبھی ہلکے سلفیورک ترُشہ کے محلول سے صاف کرنے پڑتے ہیں تاکہ مجلا سطحوں پر کچھ عرصہ کے بعد جو دھبے پڑ جاتے ہیں وہ مٹ جائیں۔

(۸۲) حاجت رفع کرنے کے زمین دوز مقامات

—— یہ بعض اوقات بڑے شہروں کی آمد و رفت کے مرکزوں پر مفید ثابت ہوتے ہیں جہاں عوام الناس کے لیے پاخانے زمین پر بنانا ممکن نہیں ہوتا۔ یہ صرف اُنہیں مقامات پر تعمیر کیے جا سکتے ہیں جہاں زمین دوز موریاں کافی عمیق ہوں اور بہاؤ کا پانی بافراط ہمدست ہو سکتا ہو۔ ایسے حاجت رفع کرنے کے مقامات عام طور پر انگلستان کے شہروں میں استعمال کیے جاتے ہیں مگر اب تک ہندوستان میں اختیار نہیں کیے گئے ہیں کیونکہ موسم گرما کی تپش سے تعفن کے پیدا ہونے کا احتمال رہتا ہے اگر ان کی ترویح پوری طور پر نہ ہو اور نہایت پاک و صاف نہ رکھے جائیں۔ وافر ترویح چھت سے نیچے مگر زمین سے اونچے سوراخوں کے ذریعہ سے قطعی لازمی ہے اور ہندوستان کے گرم حصوں میں ممکن ہے کہ یہ ضرورت لاحق ہو کہ ہوا ایسے پنکھوں یا نلکوں کے ذریعہ سے کھینچی جائے جن کے ٹوپ گردش کر سکتے ہوں۔ پلیٹ (۶) میں اس قسم کی حاجت رفع کرنے کی تجویز کی ترتیب دکھائی گئی ہے جو حال ہی میں شہر بمبئی میں تعمیر ہوئی ہے۔ اس میں ۶ پیشاب خانے ہیں، دو ہاتھ منہ دھونے کے تسلے، ایک یوروپین وضع کی آبی کھڈی، ایک دیسی وضع کی آبی کھڈی اور ایک طہارت کا چبوترہ جہاں پانی کے نل کی ٹونٹی لگی ہوئی ہے۔ اس حجرہ میں روشنی ہیورڈ[1] کے ایجاد کردہ

---

[1] Hayward

شیشہ کے فرش سے داخل ہوتی ہے جو چھت میں لگا رہتا ہے۔ حجرہ کے ایک ہی جانب آمد و رفت کے زینے ہوتے ہیں اور زینوں کے اختتام پر خوشنما پانی پینے کا فوارہ لگا رہتا ہے۔ یہ حاجت رفع کرنے کا مقام یوروپینوں اور دیسیوں دونوں کے لیے ہر طرح مکمل ہے۔

آٹھواں باب

تصفیہ گندآب

(۸۳) دہانہ کے موقع کا انتخاب —— ایسے موقع کا انتخاب جہاں سے نکاس آزادانہ طور پر ندی یا دریا میں ہو سکے نہایت احتیاط کے بعد کیا جانا چاہیے تاکہ دہانہ کے گرد و نواح میں گندآب کے مضر اثرات پھیلنے کا امکان نہ رہے یا اگر "جوار ندی" میں نکاس بوقتِ جزر ہو تو بوقتِ مد جزوی طور پر بھی واپس نہ آنے پائے۔

شہر کا غیر مصفی گندآب تازہ پانی کی ندی میں کبھی نہ چھوڑا جائے تا وقتیکہ ندی اس قدر وسیع نہ ہو کہ تیزی سے اور بڑی مقدار میں آمیزش نہ ہو سکے اور کئی میل تک ندی کے نیچے کی جانب قصبے نہ ہوں۔

یہ مسلمہ امر ہے کہ جوار ندیوں میں تیرتا ہوا مادہ متعدد جوار بھاٹوں کے ساتھ ندی میں چڑھتا اور اترتا رہتا ہے قبل اس کے کہ بالآخر دریا میں جا پہنچے بشرطیکہ تازہ پانی کی آمد کی مقدار کا تناسب جوار بھاٹے کے چڑھتے پانی کی مقدار سے نہایت کم ہو اور زوردار ہوا بالائی سمتِ دریا میں چلتی رہے۔

عام طریقۂ عمل یہ ہے کہ ایسے گندآب کا نکاس جو سطح پر تیرتا رہتا ہے جوار ندی میں فوری جزر کے شروع ہونے پر کیا جاتا ہے لیکن چونکہ نکاس کا دہانہ پر برآمد ہونے کے بعد دیر تک جاری رہنا لازم ہے اس لیے وہ گندآب جو آخر وقت میں خارج ہوتا ہے بعض اوقات موافق حالات کی صورت

میں بعد کے چڑھنے کے توسط سے ندی میں دہانہ کے بھی آگے نکل جاتا ہے۔

نیز جب کہ اخراج کسی بڑے دہانہ یا کھلے سمندر میں ہو تو یہ ضروری ہے کہ ترنڈوں[1] کے ذریعہ سے ساحل کے قریب کی رَوؤں کی ماہیت دریافت کی جائے اور یہ بھی معلوم کیا جائے کہ مقامی تیز ترین ہواؤں کا رُخ اور طاقت کیا ہے۔ کیونکہ نہایت تیز ہوا بعض اوقات سطحی رُخ ایسی رَو کا بھی بدل دیتی ہے جو خاصی تیزی سے نیچے کی جانب جاری ہوتی ہے۔ جب اخراج کے لیے موزوں مقام کا انتخاب مندرجۂ صدر شرائط کے مدِنظر کرلیا جائے تو اخراج جزر کی پست ترین سطح پر کیا جائے اور وہ بھی اِس وقت جب کہ جزر بآسانی تمام گندآب کو بہالے جاسکے۔

دریا یا ندی میں گندآب کے بہ نکلنے کے لیے اگر مقامی حالات موزوں نہیں ہیں تو لازم ہوگا کہ کسی قدر تخلیص ترسیب کے ذریعہ سے کی جائے یا مندرجۂ ذیل طریقوں میں سے ایک نہ ایک طریقہ تخلیص کا اختیار کیا جائے قبل اس کے کہ اخراج کیا جائے۔

(۴۸) گندآب کی تخلیص بذریعہ ترسیب

ترسیب کے ذریعہ سے ٹھوس اجزاء دُور کرنے سے گندآب کی کثافت بڑی حد تک کم کی جاسکتی ہے مگر اس طریقۂ عمل کا نقص یہ ہے کہ اخراجات زیادہ ہوتے ہیں اور جو وحل نیچے جم جاتا ہے اس کے دُور کرنے کے وقت بدبُو پھیلتی ہے۔ محض ترسیب کا ذریعہ کافی نہیں ہوتا کیونکہ گندآب کا معلق مادہ ہلکا ہوتا ہے اور معقول مدت کے اندر تہ نشین نہیں ہوتا اس لیے بسرعت ترسیب کے لیے کیمیائی اشیا کا استعمال ضروری ہوتا ہے۔ عام طور پر چُونے کا محلول ۳ تا ۵ گرین فی گیلن کے حساب سے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہر صورت کے لیے اس کی ٹھیک مقدار تجربہ کے بعد قرار دی جانی چاہیے کیونکہ اس کا تعین گندآب کے اجزا کی مناسبت سے ہوتا ہے۔ مقدار محض اس قدر

---

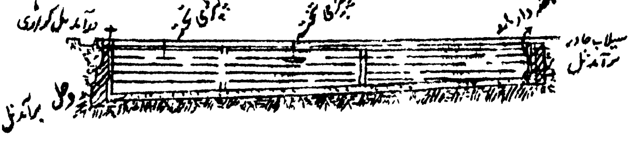
[1] Floats

ہونی چاہیے کہ صرف عمل ترسیب کے لیے کافی ہو کیونکہ اس کی زیادتی جراثیم کے مابعدی فعل کی تخلیص پر مضر اثر ڈالتی ہے اور محلول میں سڑنے والے مادہ کی مقدار کے اضافہ کی موجب ہوتی ہے۔ ذرا سے الومینیم سلفیٹ یا فیرس سلفیٹ کے اضافہ سے جس کا تناسب ۱ اور ۴ ہو چونے کی ترسیبی استعداد میں ترقی ہو جاتی ہے

ترسیب سے تخلیص کرنے کی ترکیبیں وقتاً فوقتاً اور بھی نکالی گئی ہیں جن کے منجملہ اے۔ بی۔ سی اور فیروزون (A. B. C. and Ferrozone) ہیں مگر چونے کی ترکیب آسان اور کم لاگت ہے اور اب بھی حفظانی انجینیروں کے مرغوب خاطر ہے۔ یہ کل ترکیبیں گندآب کی تخلیص کم و بیش خاطر خواہ کر دیتی ہیں۔ کیمیائی اشیا سے گندآب کی تخلیص کا کوئی مجوزہ طریقہ اب تک بطور خود کامیاب ثابت نہیں ہوا۔ اگر ترسیب سے تخلیص کا طریقہ اختیار کیا جائے تو وہ محض ابتدائی عمل تخلیص ہے جو دریا یا ندی کے پانی کی آمیزش سے تکمیل پاتا ہے یا زمین کی آبیاری یا جراثیمی فعل سے۔

ٹھوس اجزاء کی تہ نشینی اور ترسیب کی خاطر گندآب میں صحیح مقدار میں مرسب اشیاء ملائی جاتی ہیں اور گندآب طویل مستطیل نما حوضوں میں پہنچایا جاتا ہے جو اینٹ یا کنکریٹ کی ساخت کے ہوتے ہیں اور جن کے اندرونی رخ پر سیمنٹ کی استرکاری ہوتی ہے اور جن کا فرش برآمدی دہانہ سے درآمدی دہانہ کی جانب ڈھالو ہوتا ہے۔ گندآب دھیمی رفتار سے آڑی دیواروں اور بیڑی تختوں کے ذریعہ سے پھیردار راستہ بنا کر حوض میں دوڑایا جاتا ہے اور پورے حوض میں دوران برقرار رکھا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۸۲[1]

شکل ۸۲

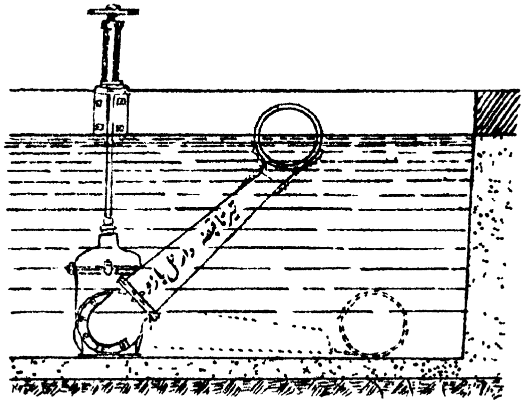


---

[1] سینیٹری انجینیرنگ مصنفہ ورنن ہارکورٹ۔

جب وحل کی کافی مقدار تہ نشین ہو جاتی ہے تو مائع برآمدی قبضہ دار نل کے تیرتے ہوئے بازو کے ذریعہ سے کھینچ لیا جاتا ہے اور جس کا روزن ہمیشہ سطح سے کسی قدر نیچے رہتا ہے تاکہ سطح کی پپڑی بہ نہ نکلے ۔ شکل ۸۳ جب کہ کل مائع برآمدی دہانہ کی سطح تک کھینچ لیا جاتا ہے تو وحل یا تو درآمدی دہانہ کی جانب سے بذریعۂ نل خارج کر دیا جاتا ہے یا اگر حوض زمیں دوز ہے تو چوس سے اُبھار لیا جاتا ہے یا بذریعۂ پمپ کشی سطح زمین پر برآمد کر لیا جاتا ہے ۔

شکل ۸۳



تخلیص، تہ نشینی یا کیمیائی اشیاء کی ترسیب سے عموماً اُسی وقت مفید ثابت ہوگی جب کہ گند آب میں بول و براز اور بڑی مقدار میں اُبسا ہُوا ٹھوس مادہ موجود ہو ۔ شمالی ہند کے قصبات کے وحلاب کے لیے اس کی شاید ہی ضرورت ہوتی ہے جہاں بول و براز علیحدہ کر دیا جاتا ہے ۔ اگر گند آب میں ٹھوس اجزا اس حد تک نہیں ہیں کہ ترسیب

سے تصفیہ کیا جائے تو عموماً یہ کافی ہوگا کہ مسلسل دو یا تین چھلنیوں میں سے چھان لیا جائے جن کے روزن بتدریج چھوٹے ہوتے جائیں۔

وحلاب جو وقتاً فوقتاً حوضوں سے برآمد کیا جاتا ہے یا تو خشکنندہ چبوتروں پر نچڑنے اور سوکھنے کے لیے ڈال دیا جاتا ہے اور اس کے بعد زمین میں دفن کر دیا جاتا ہے۔ یا داب مشینوں میں دبایا جاکر وحل کی سلیں تیار کرلی جاتی ہیں جو بطور کھاد فروخت ہوتی ہیں۔ اول الذکر طریقہ ہندوستان کے لیے زیادہ موزوں ہے۔

(۸۵) حال میں جو تجربے انگلستان میں کیے گئے ہیں اُن سے ظاہر ہے کہ دَوری مشینوں میں جو ''سنٹری فوجز'' (Centrifuges) کہلاتی ہیں مرکز گریز طاقت کے ذریعہ سے وحل کے محلول میں سے پانی کے جزو کا بڑا حصہ الگ کرنا ممکن ہے جس کے اجزاء عموماً ۵ تا ۱۰ فی صدی ٹھوس مادے ہوتے ہیں اور ۹۰ تا ۹۵ فی صدی پانی ہوتا ہے۔ اِس ترکیب سے وحل کا حجم نہایت کم ہوجاتا ہے اور مقابلۃً خشک اور بدبو سے بری ہوجانے کی وجہ سے اس کے دفعیہ کی مشکلات ناگوار نتائج پیدا کیے بغیر بڑی حد تک دُور ہو جاتی ہیں۔ یہ ترکیب اب بھی زیرِ آزمائش ہے اور جہاں تک مصنف کتاب ہذا کو علم ہے اس وقت تک کسی محکمۂ صفائی میں بڑے پیمانہ پر اختیار نہیں کی گئی ہے۔

(۸۶) **برق پاشیدگی** —— گو ہندوستان میں بڑی مقدار کے گند آب کے لیے بوجہ کثیر لاگت زیادہ موزوں نہیں ہے مگر برق پاشیدہ عملیات جن سے گند آب کی بدبو اور مضر اثرات دُور کیے جاتے ہیں انگلستان میں حال ہی میں اختیار کیے گئے ہیں جن کی مختصر تفصیل طالب علموں کے علم کی خاطر درج ذیل ہے۔ گند آب میں برقی رَو گزارنے سے پانی اور اس کے (کلورائیڈ نمک، مثبت قطب سے آکسیجن اور کلورین کے بحالتِ نمائیدگی برآمد ہونے پر پھٹ جاتے ہیں۔ یہ گیسیں گند آب کی

بدبُو مارنے میں بڑا اثر رکھتی ہیں۔ لوہے کی چادریں بطور برقیرہوں کے استعمال کی جاتی ہیں جن کے درمیان گند آب گزارا جاتا ہے اور جو آہنی نمک برق پاشیدگی سے بنتا ہے وہ گند آب کے ٹھوس مادہ کو تہ نشین کر دیتا ہے۔ اس ترکیب میں ہمیشہ یہ احتمال رہتا ہے کہ گند آب کا بڑا حصہ جو چادروں کے درمیان سے گزرتا ہے بلا تخلیص نہ گزر جائے۔

دوسری ترکیب جو ہرمائیٹ (Hermite) کہلاتی ہے اس میں برقی رَو دریا کے پانی یا میگنیشیئم اور سوڈیئم کلورائیڈ کے محلول میں سے گزاری جاتی ہے اور میگنیشیئم کلورائیڈ، میگنیشیئم ہائیڈریٹ اور ہائیپوکلورس ترشہ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ اول الذکر رسوب بن کر بیٹھ جاتا ہے۔ آخرالذکر جو مائع ہوتا ہے بدبُو اور مضر اثرات رفع کرنے میں طاقتور اثر رکھتا ہے اور جو اس طرح استعمال کیا جاتا ہے کہ موری کے سرے پر گند آب پر انڈیل دیا جاتا ہے یا بہاؤ ٹانکیوں یا آبی کھڈیوں یا موریوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ ترکیب حال ہی میں بڑے پیمانہ پر ترتیب دی گئی ہے اور ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس سے برق پاشیدگی بڑے رقبہ پر ہو سکتی ہے۔ مائع جو بنایا جاتا ہے اس کے استعمال سے قابلِ اطمینان نتائج دستیاب ہوئے ہیں۔ تخلیص کا یہ آخرالذکر طریقہ "آکسی کلورائیڈ سسٹم" (Oxychloride system) کہلاتا ہے۔ یہ طریقہ آکسی کلورائیڈ کمپنی کا پیٹنٹ شدہ ہے۔

(۸۷) وہ طریقے جو اختیار کیے جائیں جہاں ندی یا دریا میں آزادانہ اخراج ممکن نہ ہو

———— جہاں آزادانہ اخراج ندی یا دریا میں ممکن نہ ہو وہاں گند آب کی تخلیص یا تو گند آب کھیت کی آبیاری سے یا جراثیمی عمل سے کرنی چاہیے۔

(۸۸) مجموعاً گند آب کی تخلیص کا سہل ترین اور موزوں ترین طریقہ زمین کی آبیاری ہے کیونکہ جو اجزا زمین سے حاصل کیے گئے ہیں وہ

بشکل کھاد واپس ہو جاتے ہیں۔ عملاً یہ تخلیص اور افادہ کا مرکب طریقہ ہے۔ بعض حالات میں مناسب انتظام سے یہ سود مند ثابت ہو سکتا ہے مگر صرف یہی ایک خیال اس کے اختیار کرنے میں غالب نہ رہنا چاہیے۔ اکثر حالات میں گند آب کھیت، مضر اثرات پھیلانے کے بغیر گند آب کی تخلیص کا ارزاں ترین ذریعہ بن سکتا ہے۔ اس طریقہ کے اختیار کرنے میں حسب ذیل رکاوٹیں ہیں:۔

(۱) وسیع رقبۂ زمین کی ضرورت جو شہر کے گرد و نواح میں بڑی قیمتی ہوتی ہے۔

(۲) بعض مقامات پر موزوں نوعیت اور کافی وسعت کی زمین ملنے میں دشواری پیش آتی ہے۔

(۳) شہر کے قرب و جوار میں گند آب کھیت قائم کرنے کے خلاف بعض اوقات جو خیالی اعتراضات پیش کیے جاتے ہیں۔

زمین کی آبیاری چند صورتوں میں تخلیص کا جراثیمی طریقہ خیال کیا جا سکتا ہے خواہ وہ بطور "مسلسل آبیاری" سفت زمین کے بڑے رقبہ پر ہو یا بطور "غیر مسلسل آبیاری" چھوٹے مسامدار قطعہ پر جس کے نیچے زمین دوز اخراجی نالیاں ہوں۔ تخلیص ہر دو صورتوں میں جراثیمی عمل سے ہوتی ہے اور غیر مسلسل آبیاری بڑے پیمانہ پر محض جراثیمی نیچے وار تقطیر ہے جس کا فعل زیادہ تر مشابہ قدرت ہے۔

(۸۹) جہاں گند آب کھیت کے لیے موزوں زمین واجبی قیمت پر دستیاب نہیں ہو سکتی ہے وہاں اور کوئی چارۂ کار اختیار نہیں کیا جا سکتا اور جراثیمی تخلیص کے جس کے لیے خاص تعمیری کام انجام دیے جاتے ہیں تاکہ ہر مخصوص شکل کے مختلف حالات کی مطابقت ہو۔ قبل اس کے کہ متعدد طریقے بیان کیے جائیں جن کے ذریعہ سے گند آب حیاتیاتی اصولوں پر تخلیص پاتا ہے مصنف کا خیال ہے کہ اختصار کے ساتھ طالب علموں کو سمجھانا کہ اس طریقۂ تخلیص کا انحصار عقلیت پر کس قدر ہے مفید ہوگا۔ زمانۂ حال تک یہ باور کیا جاتا تھا کہ

مردہ نامیاتی مادّہ محض کیمیائی تحلیل سے اپنے عناصر میں تحویل ہو جاتا تھا لیکن حیاتیات اب بتاتی ہے کہ وہ درحقیقت معدنی مادہ میں بیشمار زندہ کیڑوں کی قوتِ ہاضمہ سے جو بشکل خردبینی خیساندیہ، دُودہ اور جراثیم ہوتے ہیں، تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر ڈوکلاس[1] نے ۱۹۰۰ء میں حسب ذیل تحریر کیا ہے۔ "جب کہیں اور جہاں کہیں نامیاتی مادہ تحلیل ہوتا ہے خواہ وہ جڑی بوٹی ہو یا بلوط، کیڑے ہوں یا وہیل مچھلی تحلیل بالکلیہ طور پر انتہائی چھوٹے عضویوں کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔ یہ لازمی بلکہ غالباً واحد ذریعہ عام صفائی و صحت کا ہیں۔ یہ قسطنطنیہ کے کتوں یا ریگستان کے جنگلی جانوروں کی بہ نسبت اُن تمام اشیاء کے باقیات کا جن میں جان رہی ہے زیادہ تیزی سے تصفیہ کرتے ہیں۔ لیکن یہ تخریب اجزاء کو جدید شکلوں میں پیدا کرنے کی محض ابتدائی تیاری ہے اور تخریب اور تخلیق کا مسلسل دَور جاری رہتا ہے جو شکل ۴۸ میں پروفیسر سیجوک[2] نے ظاہر کیا ہے اور وہ تبدیلیاں دکھائی ہیں جن سے ارضی غیر نامیاتی اشیاء آکسیجن سے معرا ہو کر سورج کی روشنی کی موجودگی میں بشکلِ نباتات زندہ بافت بن جاتی ہیں۔ اور اس کے بعد آکسیجن جذب کر کے پھر غیر نامیاتی مادہ بن جاتی ہیں۔ بائیں جانب کے مرغولہ کی بڑی جسامت اور کثافت، نامیاتی مادّہ کی اُس متزائد پیچیدگی کو ظاہر کرتی ہے جو سورج کی روشنی میں سبز پودوں کے کلوروفل اجسام بناتے ہیں۔ اور شکل کی دائیں جانب کا نصف حصہ اُس معکوس عمل کو بتاتا ہے جو زیادہ تر جراثیم سے انجام پاتا ہے۔ قدرت میں بہت سے "چھوٹے دَور" ہوتے ہیں، مثلاً جب کہ حیوانات اور نباتات کا مردہ نامیاتی مادہ دیگر عضویات کے مصرف میں بطور غذا کے آتا ہے اور نائیٹراؤ (Nitrification) کا کامل دَور اور سبز پودوں کے کلوروفل کی مابعدی تخریب ختم کیے بغیر بشکل زندہ بافت

---

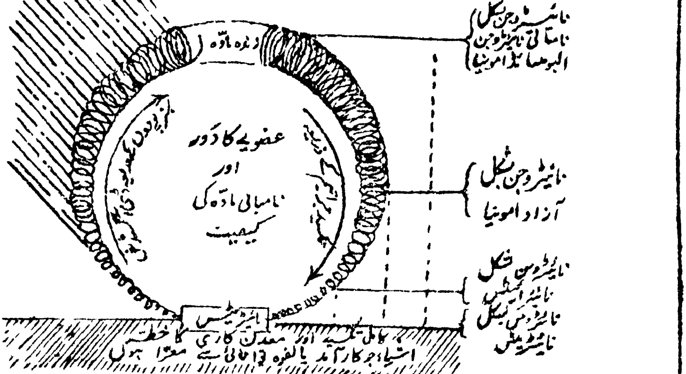
[1] Dr. Duclaux

[2] Sedgwick

دوبارہ نمودار ہوتا ہے مگر دَور کامل ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ شکلِ مذکور میں دکھایا گیا ہے ۔

(۹۰) گند آب کی تخلیص کے حیاتیاتی طریقے جو حال میں اختیار کیے گئے ہیں اُن کا مقصد جراثیمی عوامل سے گند آب کی بسرعت تحلیل ہے جو ایسے حالات کے تابع کی جاتی ہے جو اُن کی پیداوار کے موافق ہوتے ہیں اور اس مدت تک رکھا جاتا ہے جو مکمل تبدیلی کے لیے ضروری ہے ۔

شکل ۴۸


زندہ مادہ
عضویے کا دَور
اور
نامیاتی مادہ کی
کیفیت
نائیٹروجن شکل
نامیاتی نائیٹروجن
البومنائیڈ امونیا
نائیٹروجن شکل
آزاد امونیا
نائیٹروجن شکل
نائیٹرائیٹس
نائیٹروجن شکل
نائیٹریٹس
نائیٹریٹس
کامل تکسیہ اور معدن کاری کا خطہ
اشیاء جو کار آمد یا بالقوہ قابلِ ... سے معرّا ہوں

یہ مانا گیا ہے کہ دو بالکل جدا قسم کے جراثیم تغیر پیدا کرتے ہیں جو تخلیص کے لیے ضروری ہیں :- یعنی زیر باد جیون (غیر ہوا باش) جراثیم جو اندھیرے میں ہوا کے بغیر خوب پرورش پاتے ہیں، اور باد جیون (ہوا باش) جراثیم جن کو اپنا کام انجام دینے میں ہوائی آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے ۔ اول الذکر سڑاند پیدا کرتے ہیں اور ٹھوس مادوں کو مائع بنادیتے ہیں اور اس تغیر کے وقت متعفن گیسیں خارج کرتے ہیں ۔ آخر الذکر

ہوا سے آکسیجن جذب کر کے نائیٹراؤ پیدا کرتے ہیں اور کوئی بدبو نہیں پھیلاتے۔ حیاتیاتی کارہائے تخلیص جو ان عملوں کو تکمیل کرنے کے لیے ضروری ہوتے ہیں درج ذیل ہیں جن کی تفصیل اگلی دفعات میں دی گئی ہے۔

نزباؤجیون (غیر ہوا باش) جراثیم کے لیے۔

(۱) گندیا مائع گر حوض

(۲) اُوپر وار تقطیر (چھناؤ) کے حوض (نیچے کی پرتیں)

باؤجیون (ہوا باش) جراثیم کے عمل کے لیے

(۱) تماسی مقطارہ حوض

(۲) مسلسل رِساؤ حوض

(۳) غیر مسلسل ریت کا مقطارہ

(۴) اوپر وار تقطیر (چھناؤ) کے حوض (اوپر کی پرتیں اور نائیٹراؤ سطحیں)

(۹۱) بعض لوگ اب اس بات پر زور دے رہے ہیں کہ غیر ہوا باش جراثیمی عمل جس سے کچھ نہ کچھ بدبو پھیلتی ہے ترک کر دیا جائے اور غیر مصفی گند آب کی تخلیص صرف ہوا باش عضویات سے ابتدائی اور ثانوی تماس حوضوں میں کی جائے۔ یہ مسئلہ بہت زیادہ توجہ کا محتاج ہے کیونکہ فی الوقت بہت سے تماس حوضوں کے منصوبات عمدہ نتائج پیدا کر رہے ہیں جن میں صرف ہوا باش عضویات پورے عمل کی تکمیل کرتے ہیں۔ تماس حوض آیندہ دفعات میں تفصیل سے بیان کیے گئے ہیں۔

(۹۲) زمین کی آبیاری — جہاں زمین کافی وسعت میں اور موزوں موقع پر مشکل سے دستیاب ہوتی ہے یا نہایت قیمتی ہے تو گند آب کی تخلیص پہلے ترسیبی حوضوں میں کی جاتی ہے قبل اس کے کہ وہ گند آب کھیت پر تقسیم کیا جائے۔ یہ ابتدائی عمل تخلیصی رقبہ میں تخفیف کرتا ہے اور زمین کے مسامات راسبہ کے لیپ سے بند ہونے کو روکتا ہے۔

دوسری طرف یہ بعض اُن اجزا کو روک رکھتا ہے جو کھاد کا جزوِ اعظم اور جراثیمی تغیرات پیدا کرنے میں بیش بہا ہیں علاوہ بریں اس میں ترسیب شدہ وحلاب کو پھینکنے کے لیے خاص انتظامات کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ اگر گندآب زیادہ طاقتور نہیں ہے اور بکثرت عمدہ زمین مل سکتی ہے تو اکثر حالات میں مناسب پایا جائیگا کہ گندآب بالراست زمین پر چھانے یا بلا چھانے پھیلا دیا جائے اور یہ کامیابی کے ساتھ ہندوستان کے متعدد قصبوں میں کیا گیا ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر گلبرٹ[1] فاؤلر کی رپورٹ مورخہ سنہ ۱۹۰۹ء جس کا خلاصہ ضمیمہ (ب) میں دیا گیا ہے اور جو ممالک متحدہ کے وحلاب کی تخلیص پر ہے نہایت سبق آموز ثابت ہوگا۔

دلائل متذکرہ صدر۔ بعد ترمیم ضروری۔ حاوی آتے ہیں اُس طریقہ پر جو بعض اوقات اختیار کیا جاتا ہے یعنی گند حوضوں میں گندآب کو غیر ہوا باش جراثیمی عمل کے تحت کرنا قبل اس کے کہ وہ کھیت پر چھوڑا جائے۔

سرزمین کم و بیش حدتک گندآب کی آبیاری کے لیے موزوں بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ کافی رقبہ ہمدست ہوسکتا ہو مگر چکنی مٹی اور دلدلی زمین بدترین ہیں۔ اور مسامدار ریتلی زمین جس کی تہ زمین مسامات سے پُر ہو اس کام کے لیے بہترین ہے۔ پتھریلی زمین بلاشبہہ بالکل ناموزوں ہے۔

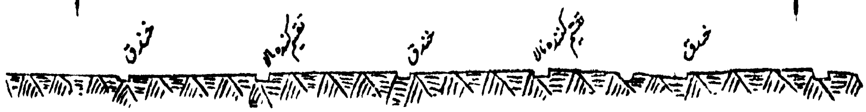
(۹۳) مسلسل آبیاری —— جہاں کہ زمین کا بڑا رقبہ واجبی قیمت پر مل سکتا ہے وہاں غیر مصفیٰ گندآب سطح زمین پر پھیلانے کا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے جو مسلسل آبیاری کہلاتا ہے۔ اِس طریقہ میں ابتداءً جس قدر قیمتی اجزا زمین سے نامیاتی مادے بنانے میں حاصل

---

[1] Dr. Gilbert Fowler

کیے گئے تھے وہ واپس ہو جاتے ہیں اور کھاد کا کام دیتے ہیں۔ اور مصفیٰ مائع، اگر کچھ ہو، بالآخر قریب ترین نالے میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ ہموار سطح کی صورت میں، زمین لمبے تختوں اور کسی قدر متوازی مینڈوں میں تقسیم کی جاتی ہے جو تقریباً چالیس فٹ کے فصل پر ہوتی ہیں اور جن کے درمیان اُتھلی نشیبی زمین ہوتی ہے۔ مینڈوں پر رسدی برندہ نالیاں ہوتی ہیں جو چینی، اینٹ یا کنکریٹ میں تعمیر کی جاتی ہیں جن سے گند آب موزوں مواقع پر روک تختیوں یا آہنی چادروں کے ذریعہ سے چھوڑا جاتا ہے جو رسدی برندہ نالیوں میں آڑی جھریوں میں بٹھائی جاتی ہیں تاکہ رَو کی روک تھام کریں اور ہر دو جانب نکاس کر سکیں۔ ملاحظہ ہو شکل ۸۵۔

شکل ۸۵

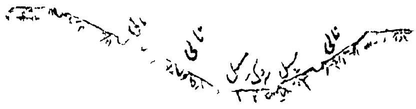


رسدی برندہ نالیوں سے گند آب بتدریج تختوں پر کھسکتا ہے اور زمین کی آبیاری کرتا ہے۔ اگر زیادہ مقدار میں آجائے تو وہ درمیانی کھلی نالی میں جا پہنچتا ہے جہاں سے وہ یا تو اخراجی نالے میں جا گرتا ہے یا نشیبی جانب اور زمین کی آبیاری کرتا ہے۔ رسدی برندہ نالیوں کی سربراہی سرے پر صدر نالی سے ہوتی ہے جو کھیت کی بلند ترین سطح سے گزرتی ہے اور ترسیبی حوض یا دہانہ کا گند آب لا کر ان میں پہنچاتی ہے۔ صدر نالیاں بجنسہٖ اسی ساخت کی ہوا کرتی ہیں جیسے کہ رسدی برندہ نالیاں مگر وسعت میں بڑی ہوتی ہیں۔ اگر موازنہ میں گنجائش نہ ہو تو صرف

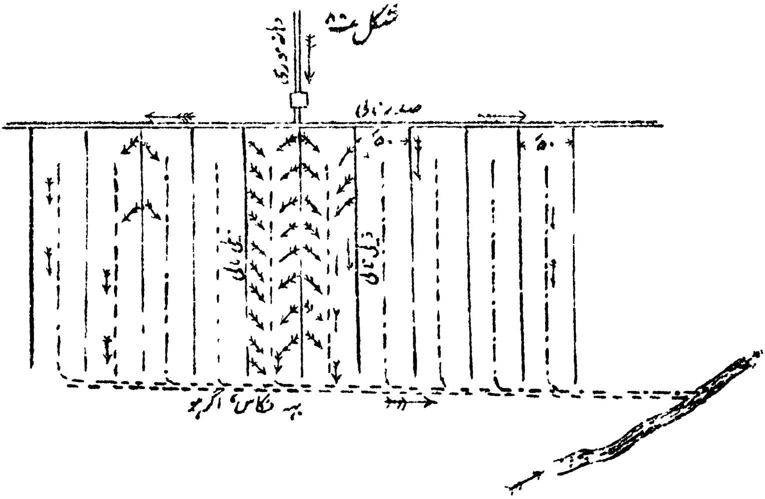
صدر نالیاں کنکریٹ یا چینی میں بنائی جائیں اور رسدی بردہ نالیاں مٹی میں پھاؤڑے سے تراش لی جائیں شکل ع۸۷ میں گند آب کھیت کا تھوڑا سا حصہ دکھایا گیا ہے جو متذکرہ صدر شرائط کے تحت ترتیب دیا گیا ہے۔

جہاں زمین کا ڈھال $\frac{۱}{۵۰}$ سے متجاوز ہو وہاں ہم ارتفاع نالیوں کی قطاریں، جیسی کہ پہاڑوں کے پہلو پر آبگیر نالیاں ہوتی ہیں تھوڑے تھوڑے فاصلہ پر تراشی جاتی ہیں جو یکے بعد دیگرے گند آب کے بہاؤ کا انسداد کرتی ہیں اور ذریعۂ نکاس زیریں ڈھالو سطح پر تقسیم کرتی ہیں (ملاحظہ ہو شکل ع۸۶)۔

شکل ع۸۶


نالی
نالی
نالی

شکل ع۸۷


دہانہ موری
صدر نالی
۵۰
۵۰
نالی
نالی
بہ نکاس اگر ہو

رسدی برندہ نالیوں کا ڈھال تقریباً ۱/۴۰۰ ہونا چاہیے اور صدر نالیوں کا ڈھال بشرطیکہ بڑی ہوں کم از کم ۱/۸۰۰ ہو سکتا ہے۔ اس سے زیادہ اگر ڈھال ہو تو انتصابی زینہ کی شکل میں دیا جائے۔

(۹۴) آبیاری کردہ زمین کی سطح کے مسامات وحلاب یا راسبہ سے بند ہونے کو روکنے کی خاطر جہاں غیر مصفیٰ گند آب بافراط پھیلایا جائے اور جس سے ہوا کا دوران رُک کر بدبو پیدا ہونے کا اندیشہ ہو وہاں قطعات کو افتادہ چھوڑا جائے تاکہ مناسب کیمیائی تغیر نمودار ہو سکے اور سطح ناہموار کی جائے اور وقتاً فوقتاً ہل چلا دیا جائے۔ بعض اوقات خشک موسموں میں طاقتور گند آب یا وحلاب کی وجہ سے فصل زرد پڑنے لگتی ہے اور خرابی کے آثار نمایاں ہو جاتے ہیں۔ جب یہ صورت پیش آئے تو مناسب ہوگا کہ تازہ پانی سے ایک یا دو بار آبیاری کی جائے۔ گند آب کھیت پر چند شستی باؤلیاں آبیاری کے لیے رکھنا مفید ثابت ہوگا تاکہ جب کبھی ضرورت پیش آئے اس کام کے لیے تازہ پانی بہم پہنچائیں۔

(۹۵) گند آب کی مقدار جو زمین پر پھیلائی جا سکتی ہے اس کا انحصار بالکلیہ زمین کی خاصیت اور گند آب کی ترقیق پر ہے۔ گند آب کا روزانہ اوسط حجم جو فی ایکر زمین پر برلن[1] یا پیرس میں پھیلایا جاتا ہے وہ ۳۰۰۰ گیلن اور ۱۰۰۰۰ گیلن فی ایکر علی الترتیب ہے۔ برخلاف اس کے مسٹر جیمز نے اپنی کتاب "اورینٹل ڈرینیج"[2] میں تحریر کیا ہے کہ بمبئی میں مسامدار زمین، بہترین حالات کے تحت، ۳۰۰۰۰ گیلن گند آب فی ایکر فی یوم کی متحمل ہو سکتی ہے اور چکنی مٹی فی ایکر ۵۰۰۰ گیلن سے زیادہ برداشت نہیں کر سکتی۔ بمبئی کا گند آب بہ نسبت پیرس اور برلن کے گند آب کے بظاہر زیادہ کمزور ہے۔ بلاشبہہ

---

[1] Berlin and Paris

[2] Oriental Drainage

ان شرحوں کے فرق کا ذمہ دار کچھ حد تک بمبئی کا زیادہ گرم اور خشک موسم ہے۔ اِس ضمن میں ضمیمے (ب) اور (ج) ملاحظہ ہوں۔ اگر ابتدائی عملِ تخلیص اختیار کیا جائے تو شرح فی ایکڑ میں بہت کچھ اضافہ ہوسکتا ہے۔ ”رائل کمیشن آن سیویج[لہ] ڈسپوزل“ (۱۹۰۸ء) کی پانچویں رپورٹ کی ۱۹۵ دفعہ کا خلاصہ درجِ ذیل ہے جو قابلِ غور ہے۔ ”عام طور پر شہادت ظاہر کرتی ہے کہ ابتدائی عملِ تخلیص کے بعد۔ بہترین زمین بدرجۂ انتہا ۳۰،۰۰۰ گیلن فی ایکڑ برداشت کرسکتی ہے یا ایک ہزار اشخاص فی ایکڑ، گو کہ بعض گواہوں نے شرح فی ایکڑ زیادہ سے زیادہ ۶۰،۰۰۰ گیلن یا دو ہزار اشخاص فی ایکڑ مشابہ حالات کے تحت ہونا ممکن بتلایا ہے۔ غیر موزوں زمین کی صورت میں، جیسے کہ چکنی مٹی ہے ۴۰۰۰ گیلن فی ایکڑ سے زیادہ کی کامل تخلیص نہیں ہوسکتی بجالیکہ گندآب کی صفائی عملِ ترسیب سے کردی جائے۔“

(۹۶) ہندوستان میں جہاں بارش کے موسم میں زوردار پانی برستے وقت فصل کی آبیاری کچھ عرصہ تک ممکن نہیں ہوتی ہے وہاں گندآب پھیلانے کے لیے ہمیشہ زمین کا کافی رقبہ رمنہ کے واسطے محفوظ رکھنا مفید ثابت ہوگا جب کہ آبیاری سے قیمتی فصل کو نقصان پہنچنے کا اندیشہ ہو۔ ندیاں اور نالے سال کے اس موسم میں اکثر اس قدر طغیانی سے لبریز رہا کرتے ہیں کہ بعض اوقات مناسب ہوگا کہ موریوں کا کثیر اخراج ایسی حالت میں۔ کھیت پر ڈالے بغیر بالراست اِن میں چھوڑ دیا جائے۔

(۹۷) فصلیں جو خاص طور پر ہندوستان میں گندآب کھیتوں پر اُگائی جاتی ہیں وہ تمباکو، نیشکر، گنی گھاس، مکئی اور جوار ہیں اور دوری فصل میں ترکاریاں مثلاً گوبھی، شلجم، گاجر، اور چقندر لگائے

[لہ] Royal Commission on Sewage disposal

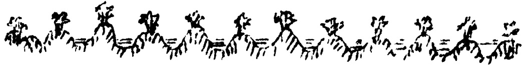
جاتے ہیں۔ مضمون ہذا پر مزید تفصیل درکار ہو تو ضمیمہ (ب) کا مطالعہ کیا جائے۔

(۹۸) بعض مخالفین شد و مد سے زور دیتے ہیں کہ سیالی گند آب جس زمین پر پھیلایا جائے اس کو ناکارہ کر دیتا ہے اور آبادیوں کے قرب و جوار میں نہایت ناگوار بدبو پھیلاتا ہے مگر یہ اعتراض صرف اُس صورت میں جائز ہو سکتا ہے جب کہ گند آب کھیت کی زمین بالکل ناموزوں یا رقبہ میں اس قدر ناکافی ہو کہ جو حجم سال بہ سال پھیلایا جاتا ہے اس کے برداشت کی تاب نہ لا سکے۔ موزوں حالات کی صورت میں اگر گند آب کھیت میں معمولی کھاد دادہ زیرِ کاشت زمین کی بہ نسبت زیادہ بدبو برآمد ہوتی ہے تو قوی وجوہ کے ساتھ لاپروائی اور بدنظمی کا شبہ کیا جا سکتا ہے۔

(۹۹) **غیر مسلسل آبیاری** ـــــ مسلسل آبیاری کا مقصد یہ ہے کہ گند آب جہاں تک ممکن ہو فصل کے فائدہ کے لیے استعمال کیا جائے اور ساتھ ہی ساتھ حفظانی پیرایہ سے اس کی تخلیص کر دی جائے۔ ہندوستان میں عموماً زمین سستی ہوتی ہے اور آبیاری کا یہ طریقہ ملک کے اکثر حصوں کے لیے نہایت موزوں ہے۔ ایسی صورتیں بھی پیش آسکتی ہیں جہاں گند آب کھیت موزوں ہو اور مسامدار زمین ہمدست ہو سکتی ہو مگر اس قدر کافی وسعت میں نہ ہو کہ مسلسل آبیاری جائز قرار دی جا سکے ایسی صورتوں میں مناسب عمل کے بعد گند آب کی تخلیص زمین پر ممکن ہے مگر صرفہ مقابلتاً زیادہ ہوگا اور کامیابی کے ساتھ گند آب کھیت پر فصل کی پیدائش خالی از خدشہ نہ ہوگی گو عمدہ انتظام کے بعد ایک حد تک اچھا نتیجہ برآمد ہونا ممکن ہے۔ غیر مسلسل تقطیر میں گند آب کا اخراج وقفہ وقفہ کے ساتھ نسبتاً بڑے حجم میں ہموار کردہ مسامدار زمین کے قطعات پر کیا جاتا ہے جس میں سے یہ مقطر ہوتا ہے اور یہ مصفا نکاس' زراعتی تہ زمین نالیوں سے ہوتا ہوا دھانہ پر جا نکلتا ہے یا قدرتی ریتیلے ذیلی طبقوں میں جا پہنچتا ہے۔ اس کو

انجام دینے کے دو طریقے ہیں۔ پہلے طریقہ میں زمین کے ہموار قطعات بطور سلسلہ وار حوضوں کے تصور کیے جاتے ہیں جن میں گند آب باری باری سے ڈالا جاتا ہے اور مسامدار زمین سے بتدریج تقطیر ہو کر اخراجی نالیوں میں جا ملتا ہے۔ ہر غرقابی کے بعد کافی عرصہ زمین کو ہوا رسانی کے لیے دیا جاتا ہے اور اگر اس میں مزید اضافہ کی ضرورت ہو تو کھرچنے یا ہل چلانے سے کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ معمولی جھلی تقطیر اور جراثیمی تحلیل کا مجموعہ ہے اور عموماً کارگر ثابت ہوا ہے مگر اس میں نقص یہ ہے کہ گند آب پودوں کے پتوں سے مس کرتا ہے اور یہ تماس اکثر فصلوں کے لیے نقصان دہ ہے اس لیے صرف خاص قسم کی کاشت کی جا سکتی ہے جو اِس طریقۂ عمل سے متاثر نہیں ہوتی۔ طریقۂ دوم میں یہ اہم اعتراض ردّ ہو جاتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ بافراط غیر مسلسل آبیاری بھی حاصل ہو جاتی ہے۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ زمین وسیع جید و فجوہ میں تقسیم کی جاتی ہے۔ اول الذکر پر پودے لگائے جاتے ہیں اور آخر الذکر میں گند آب بھرا جاتا ہے، شکل ۸۸۔ صدر نالی جید و فجوہ کے بالائی سرے پر ہوتی ہے اور مناسب وقفوں پر فجوہ کو رسد پہنچاتی ہے۔ گند آب بتدریج بازوؤں میں رِس رِس کر پودوں کی جڑوں تک پہنچ جاتا ہے قبل اس کے کہ وہ تہ زمین کی نالیوں میں جا ملے۔ بھرائیوں کے درمیانی کا وقفہ موقع دیتا ہے کہ نالیوں کے حلاب کے جماؤ پر اگر کچھ باقی ہے، جراثیمی عمل ہو اور علاوہ اس کے زمین کو ہوا پہنچاتا ہے جس میں تہ زمین نالیوں کے وجود سے مزید اضافہ ہوتا ہے اگر یہ سلیقہ سے بچھائی گئی ہیں۔

شکل ۸۸



کیونکہ تہ زمینی اخراج شاذ و نادر ہی ہندوستان کی بن بہاؤ تنظیموں میں ضروری ہوتا ہے اس لیے تفصیلی بیان اِس کتاب کے متن میں نہیں کیا گیا ہے مگر ضمیمہ (د) میں تہ زمینی نالیاں بچھانے کی ترکیب کے متعلق مختصر سی کیفیت دی گئی ہے۔

(۱۰۰) غیر مسلسل تقطیر ریت کے ذریعہ سے

——— تخلیص کا یہ طریقہ غیر مسلسل آبیاری کے بہت زیادہ مشابہ ہے۔ فرق صرف اس قدر ہے کہ اس صورت میں قدرتی مسامدار زمین کے بجائے موٹی ریت کے قطعات بطور مقطارہ خاص طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ غیر مسلسل آبیاری کے مقابلہ میں اِس طریقہ میں فائدہ یہ ہے کہ قریب میں موزوں زمین حاصل کرنے کی ضرورت کالعدم ہو جاتی ہے کیونکہ اس نوعیت کا مقطارہ ہر مناسب مقام پر قائم کیا جا سکتا ہے اور کم رقبہ درکار ہوتا ہے بشرطیکہ مقامی حالات کے مدِنظر احتیاط سے ترتیب دیا جائے۔ وہی احتیاطیں لازمی ہیں مثلاً بھرائیوں کے درمیان خاصا لمبا وقفہ اور کبھی کبھار سطح کا کھرچنا تاکہ ہوائی اور جراثیمی عمل ترقی پذیر ہوں اس لیے کہ جراثیمی تغیرات مقطارہ کی دو یا تین فٹ بالائی تہ میں ہوتے ہیں اس لیے مقطارہ کی ریت کے عمق میں اِس حد سے زیادہ اضافہ کرنا بے سود ہے، اِلّا تہ زمینی موریوں کے اُوپر، جہاں کچھ زیادہ موٹائی درکار ہے۔

(۱۰۱) گند حوض

——— جو اجزا گند آب میں موجود رہتے ہیں اُن کی درجہ بندی یہ ہے:—

(۱) معلقہ نامیاتی مادّے
(۲) معلقہ معدنی مادّے
(۳) محلول نامیاتی مادے
(۴) محلول معدنی مادّے

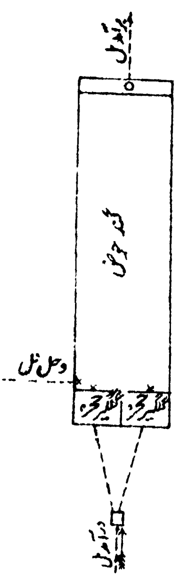
محلول معدنی مادے (کلورائیڈز، سلفیٹس وغیرہ) نظرانداز کیے جا سکتے ہیں کیونکہ وہ نجاست کے باعث نہیں ہوتے۔ بجز محلول امونیا نمکوں کے جو ہوا باش نائیٹری فائنگ (Nitrifying) عضویات کے عمل سے بہ سرعت نائٹرائیٹس (Nitrites)

اور نائیٹریٹس (Nitrates) میں تبدیل ہو جاتے ہیں معدنی مادے تخلیص کے کسی درجہ میں بھی متاثر نہیں ہوتے اور وہ غیر مصفیٰ گند آب سے لے کر مصفیٰ نکاس کی حالت تک متبدل نہیں ہوتے۔ "محلول نامیاتی مادے" مقطاروں میں پوری طرح تخلیص پاتے ہیں جہاں وہ ہوا باش عضویات کے عمل سے ہوا کی موجودگی میں فوری تکسید ہو کر نائیٹریٹس (Nitrates) بن جاتے ہیں۔ نامیاتی اور معدنی دونوں قسم کے معلقہ بھاری مادے غیر مصفیٰ گند آب کے ابتدائی عمل میں ترسیبی حوضوں یا گل گیر حجروں میں روک لیے جاتے ہیں۔ گند حوض کا کام یہ ہے کہ معلقہ باریک ریزوں کا تصفیہ کرے جو مقطاروں میں کچھ مدت کے بعد روزنوں کو بند کیے بغیر اور عفونت پیدا کرنے والے عضویات کے عمل سے بدبودار گیس پیدا کیے بغیر اطمینان بخش تصفیہ نہیں پاتے۔ عام طور پر مانا گیا ہے کہ گند حوض میں غیر ہوا باش جراثیمی تغیرات ہوا کے تماس کے بغیر اندھیرے میں انجام پاتے ہیں اور ٹھوس مادوں کی اماعت کے بعد نکاس ہوتا ہے جو ہوا باش جراثیمی عمل سے تماس حوضوں یا مقطاروں میں زیر عمل یا تخلیص کیا جا سکتا ہے بلا روزن بند کیے یا بلا بدبو پیدا کیے۔ بیشتر معلق نامیاتی مادوں کی اماعت کی وجہ سے حوض میں سڑنے والے نامیاتی وحلاب کا جماؤ کثیر مقدار میں رک جاتا ہے اور پرانے طریقۂ تخلیص کی اہم مشکل ـ یعنی سڑے ہوئے وحلاب کا پھینکنا ـ بڑی حد تک رفع ہو جاتی ہے۔ گند حوضوں میں بھی تھوڑا سا جماؤ ہوا کرتا ہے مگر زیادہ تر یہ معدنی مادوں کا ہوتا ہے (ریت اور سڑک کے کنکر) جو سڑنے والا نہیں ہوتا اور معلقہ نامیاتی مادوں کے مقابلہ میں نہایت قلیل تناسب میں ہوتا ہے۔ معدنی جماؤ نہایت آہستہ آہستہ جمع ہوتا ہے اور گند حوضوں کی صفائی مدت دراز کے بعد ضروری ہوتی ہے۔

(۱۰۲) گند حوض عموماً لمبا مستطیل اینٹ یا کنکریٹ کی ساخت کا ۶ تا ۷ فٹ گہرا اور زمیں دوز ہوتا ہے ملاحظہ ہو شکل نمبر ۸۹۔ فرش میں $\frac{۱}{۴۰}$ کا ڈھال برآمدی جانب سے درآمدی رخ کی طرف ہوتا ہے تاکہ وحلاب کے اخراج میں سہولت ہو۔ اور درآمد کے رخ پر گل گیر حجرہ ۴ سے ۶ فٹ تک مربع

ہوتا ہے تاکہ بھاری معلقہ مادّے روک لے۔

شکل ۸۹

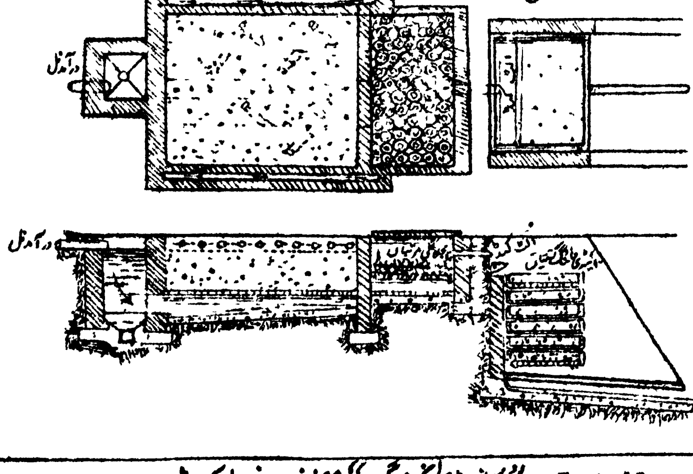


حوض میں بہاؤ مسلسل جاری رہتا ہے اور سطح کے ۲ تا ۳ فٹ نیچے چھوڑا جاتا ہے تاکہ جراثیمی عمل میں فرق نہ آئے اور سطحی پپڑی متاثر نہ ہو۔ اسی وجہ سے برآمدی نل بھی سطح کے نیچے رکھا جاتا ہے۔ عام طور پر حوض دو یا تین خانوں میں بنایا جاتا ہے تاکہ صفائی یا درستی کے وقت ایک خانہ عارضی طور پر قطع کیا جا سکے۔ اور ساتھ ہی ساتھ بہاؤ کے تغیرات کے وقت، اور سال کے مختلف اوقات میں مدتِ توقف کے اضافہ کی حالت میں کام آئے۔ اُس کی جسامت کا تعین ہر ایک صورت میں مقامی موسم کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ اس قسم کے حوض انگلستان میں اتنے بڑے بنائے جاتے ہیں کہ دن بھر کی آمدنی سما سکے۔ مگر ہندوستان کے چٹیل میدانوں کے گرم موسم میں جہاں سڑاند بہت جلد شروع ہو جاتی ہے ۸ تا ۱۲ گھنٹے کا توقف غالباً بیشتر حالات میں ضرورت سے زیادہ ثابت ہوگا۔ لہٰذا حوضوں کا اِس قدر بڑا ہونا غیر ضروری ہے۔ کسی مقام کے لیے نہایت موزوں ناپ کا تعین چھوٹے پیمانہ پر تجربہ کرنے کے بعد کیا جائے۔ گندآب کے ٹھوس اجزا کی ایک طرح کی تخمیر حوض میں ہوتی ہے اور سلفوریٹڈ ہائیڈروجن اور کاربانک ایسڈ گیسیں برآمد ہوتی ہیں جو نہایت درجہ بدبُو دار ہوتی ہیں۔ حوض میں گندآب کی سطح پر پپڑی ایک انچ سے لے کر ایک فٹ تک موٹی تیرتے ہوئے مادّے کی بن جاتی ہے اور تحلیل ہوتی رہتی ہے۔ اِس پپڑی کے ڈھکاؤ کی وجہ سے جراثیمی تغیرات اسی خوبی سے کھلے حوض میں ہوتے رہتے ہیں جیسے کہ ڈھکے ہوئے ہیں۔ یہ نکاس سڑنے والی خاصیت کا ہوتا ہے اور آخری تخلیص کے لیے
]

زمین، تماس حوضوں، اور مقطاروں میں سے گزارا جاتا ہے۔

(۱۰۳) اوپر وار تقطیر ——— کچھ عرصہ قبل یہ دیکھا گیا تھا کہ ریت کے ذریعہ سے گند آب کی اوپر وار آہستہ تقطیر صفائی کن تغیرات کی موجب تھی بشرطیکہ نیچے کی پرتوں میں تکسید (Oxidation) کا کوئی موقع نہ دیا جائے۔ اوپر وار تقطیر کا اسکاٹ[ط] مونکریف نظام اسی اصول پر مبنی ہے۔ غیر مصفی گند آب کی صفائی اس طریقہ کی رو سے وہی عمل رکھتی ہے جو گند حوض کا ہوتا ہے یعنی ہوا کی غیر موجودگی میں نیچے کی پرتوں میں ابتدائی غیر ہوا باش جراثیمی تحلیل کا عمل ہوتا ہے۔ جوں جوں گند آب ابھرتا ہے سطحی پرتوں میں ہوازدگی کا عمل شروع ہوتا ہے جس سے ہوا باش جراثیمی عمل کو تقویت پہنچتی ہے اور بہ نکاس بالآخر اُٹلٹ کنڈ کے ذریعہ سے قطاردار نائٹری فائنگ کشتیوں پر پھیلا دیا جاتا ہے جن میں کوک ہوتا ہے جو بہ نکاس کو ہوا باش جراثیمی عمل سے ان حالات میں جو جراثیم کی تولید کے لیے نہایت موزوں بنائے جاتے ہیں پوری طرح سے نائٹریفائی کر دیتا ہے، شکل نمبر ۹۰*۔ اگرچہ یہ نظام اکثر ان مقامات میں جہاں کہ اس کی

شکل نمبر ۹۰



[ط] Scott-Moncrieff

* "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ

" Sanitary Engineering by Vernon Harcourt "

آزمائش کی گئی ہے کامیاب ثابت ہوا ہے مگر اس کو اس وسعت سے اختیار نہیں کیا گیا ہے جیسے کہ گند حوض اور مقطارہ حوض۔ ممکن ہے کہ آخرالذکر کی زیادہ سادگی اِس کا باعث ہو۔

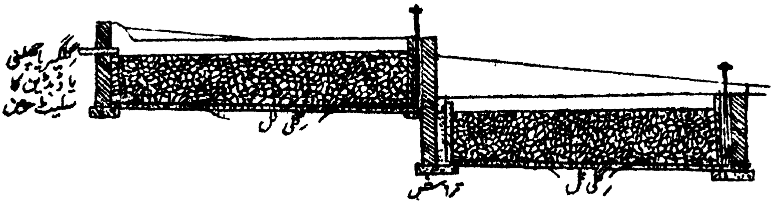
(۱۰۴) تماس حوض ——— تماس حوض ایک آب بند حوض ہوتا ہے جو بھرا رہتا ہے پتھر، جلی مٹی، کھنگر، یا کوک کے مختلف جسامت کے ٹکڑوں سے۔ جو ۱ $\frac{1}{4}$ انچی روزن دار چھلنی سے گزر سکیں اور $\frac{1}{4}$ انچی روزندار چھلنی پر رک جائیں۔ اگر ناگزار زمین پر واقع ہوں تو محض کھدی زمین جس کے بازو اور فرش پر کھل ملی گل ہو یا نہ ہو، کافی ہوگا۔ اگر مسامدار زمین پر ہو تو اینٹ یا کنکریٹ کا تعمیر کیا جاتا ہے*۔ یہ ۳ تا ۴ فٹ عمیق ہوتا ہے۔ حوض گند آب سے بھر دیا جاتا ہے اور کچھ عرصہ تک بھرا رکھ کر چھوڑ دیا جاتا ہے تب وہ خالی کر دیا جاتا ہے اور کچھ عرصہ تک خالی رکھا جاتا ہے جس کے بعد وہ پھر بھرا جاتا ہے اور یوں ہی دَوران جاری رہتا ہے۔ جو دَور کہ عموماً اختیار کیا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ ایک گھنٹہ بھرائی، دو گھنٹہ بھرا رہنا، ایک گھنٹہ خالی کرنا، اور ۴ گھنٹہ خالی رہنا۔ اس طرح دن میں تین دَور ہوسکتے ہیں۔ کبھی کبھار ہر ایک حوض کو باری باری سے پورے دن کا آرام دیا جاتا ہے۔ اِس ترکیب کی استعداد میں اضافہ ہوتا ہے اگر زیادہ باریک اجزاء کے حوض میں بارِ دیگر دَور قائم کیا جائے جو دوہرا تماس کہلاتا ہے اور فوقتاً فوقتاً جب کہ اعلیٰ پیمانہ کی تخلیص مقصود ہو تو تہرا تماس بھی اختیار کیا جاتا ہے۔ یہ تماس حوض، مثل تمام مقطاروں کے، کچھ عرصہ کے بعد جماؤ سے درز بند ہونے کا احتمال رکھتے ہیں مگر ان کی زندگی طویل کی جاسکتی ہے اگر کچھ ابتدائی عمل

---

* اِس ضمن میں رائل کمیشن نے مندرجہ ذیل رائے کا اظہار کیا ہے:- "بعض مواقع پر تماس حوض محض زمین تراش کر بنائے گئے ہیں مگر ہمارا تجربہ اور جو شہادت ہمارے سامنے پیش ہوئی ہے ظاہر کرتی ہے کہ مناسب ہوگا کہ زیادہ تر تماس حوض پختہ تعمیر کیے جائیں"۔

گند حوض یا ترسیب حوض میں ہوتا کہ قبل اس کے کہ گند آب تماس حوض میں داخل ہو بڑا حصہ معلقہ مادّے کا یا تو دُور ہو جائے یا مائع ہو جائے ۔ جب جماؤ بے انتہا ہو جاتا ہے تو عموماً حوض کی دُھلائی پانی سے کی جاتی ہے یا بھرت نکالی جاتی ہے جو دھوئی جاتی ہے اور پھر جمادی جاتی ہے مگر یہ طریقہ تکلیف دہ اور گراں ہے ۔ مقطاروں اور تماس حوضوں کے لیے زمین میں ڈھال حوضوں کی گہرائی کے برابر درکار ہوتا ہے اگر بہ نکاس فرش کی سطح سے نکالا جائے ۔ لیکن اگر اس قدر ڈھال بہمدست نہ ہو تو حوضوں کو سائیفنوں سے ملاکر کافی کمی کی جاسکتی ہے جو خود بخود یکے بعد دیگرے حوضوں کو بھرتی رہتی ہیں ۔ پُرزوں کے نقشے اور تفصیل بیان جو اس قسم کے خودکار بندوبست کے لیے ضروری ہوتے ہیں "سوریج[1] اینڈ سوریج ڈسپوزل ایپریٹس" مصنفہ آڈمز ــ ماقوائیات ۔ یارک ۔ ۱۹۰۴ء میں پایا جائیگا ۔ شکل نمبر ۹۱ میں دوہرے تماس حوض جو ایک دوسرے کے نیچے چبوتروں پر ترتیب دیے گئے ہیں دکھائے ہیں اور یہ طریقہ تعمیر عام ہے ۔

شکل نمبر ۹۱



---

[1] "Sewerage and Sewage Disposal Apparatus" by Adams-Hydraulics, York.

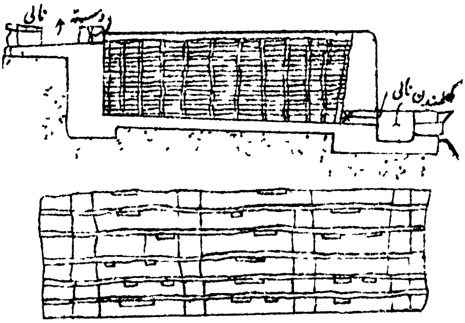
(۱۰۵) سلیٹ کے مقطارے (Beds) ——— گند اور ترسیب حوض ہمیشہ تھوڑے بہت بدبو دار ہوتے ہیں اور اگر کہیں آبادی یا رہائشی عمارات کے قریب بنائے جائیں تو وہ باعثِ خلل اندازی ہوتے ہیں جن کے خلاف قانونی چارہ جوئی اختیار کی جا سکتی ہے۔ کسی قسم کی تقطیر جو کھلے حوضوں کے سڑتے گند آب کے وحل پھینکنے کی دشواری اور بدبودار گیسوں کے بدبو پھیلانے کو حذف کرے زیادہ پسندیدہ ہوگی بمقابلہ حوضی عمل کے بشرطیکہ وہ ترکیب مخصوص اعتراض دور کرے جو مقطاروں اور تماس حوضوں کے متعلق ہوتا ہے یعنی اگر وہ غیر مصفی گند آب سے پُر کیے جائیں تو وہ کچھ عرصہ بعد درز بند ہو کر سڑنے لگتے ہیں۔ مسٹر[1] ڈبلیو۔ جے۔ ڈبلڈن، ایف۔ آئی۔ سی، ایف۔ سی۔ ایس کا دعویٰ ہے کہ انھوں نے اس دشواری کا حل ضعفی تماس نظام کے ذریعہ سے کیا ہے جس میں کہ پہلا تماسی حوض بجائے موٹی گٹی کے پتلی سلیٹ کی تختیوں کی قطاروں سے بھرا جاتا ہے۔ شکل نمبر ۹۲ میں سلیٹ کی تختیاں حوض میں جمانے کی ترکیب دکھائی ہے اور تختیوں کے سرے سلیٹ کے ناتراشے مکعبوں پر رکھے جاتے ہیں۔ سلیٹ کی تختیاں پاؤ اِنچ دبیز ہوتی ہیں اور انکا درمیانی انتصابی فصل عام طور پر دو اِنچ ہوتا ہے۔ سلیٹ کی سطح پر کی سیاہ لکیریں جماؤ کی تحلیل کے بعد نباتی مٹی اور گند آب کے ملبے کا پتہ دیتی ہیں جو طبعی گند آب کی صورت میں حوض کے ہر مرتبہ بھرے جانے پر یہ پرتیں بحدِ $\frac{1}{100}$ اِنچ اضافہ حاصل کرتی ہیں۔ ہر تازہ جماؤ پر زندہ عضویے بسرعت حملہ آور ہوتے ہیں (کیڑے، پھپوندی اور جراثیم) اور کچھ حد تک حجم کم کر دیتے ہیں۔ سلیٹ کے حوض کی جسامت نمبر ۲ باریک اجزا کے تماسی حوض کا ٹھیک نصف ہوتی ہے کیونکہ سلیٹ کے حوض کا سماؤ پرانی قسم کے گٹی سے بھرے تماس حوض سے دگنا ہوتا ہے۔ بجائے ابتدائی بٹھاو یا گند حوضوں کے یہ زیادہ بہتر جانشین ہے۔ اِس کا بہ نکاس بہ نسبت گند حوض کے کم

---

[1] Mr. W. J Dibdin, F. I. C, F. C S.

موجب گندگی ہوتا ہے اور اگر مناسب انتظام کیا جائے تو وہ عمل جو وقتاً فوقتاً دھو کر صاف کیا جاتا ہے تقریباً بدبو سے بری ہوتا ہے۔ یہ مواد اُس تقریر سے اخذ کیا گیا ہے جو مسٹر ڈبڈن[۱] نے بتاریخ ۸ مارچ سنہ ۱۹۱۱ء بمقام رائل[۲] سینیٹری انسٹیٹیوٹ بالمواجہ ایسوسی ایشن[۳] آف مینیجرز آف سویج ڈسپوزل ورکس کی تھی۔ انگلستان میں متعدد مقامات پر یہ نظام کامیابی کے ساتھ اختیار کیا گیا ہے۔

شکل ۹۲



(۱۰۶) متواتر رسنے والے مقطارہ حوض

اِن مقطاروں میں گند آب بشکل پھوار مسلسل پہنچایا جاتا ہے بجائے غیر مسلسل سیرابی کے جیسی کہ تماس حوضوں میں ہوا کرتی ہے گٹی اِن حوضوں میں زیادہ بڑی ہوتی ہے جس کی جسامت ایک سے تین یا پانچ انچ تک ہوتی ہے۔ حوض جس میں کہ گٹی بھری ہوئی ہوتی ہے آب بند نہیں ہوتا بلکہ دیواریں سوراخدار رہتی ہیں تاکہ ہوا بخوبی تقطیری اشیاء کے اندر پہنچ سکے۔ بعض اوقات حوض

---

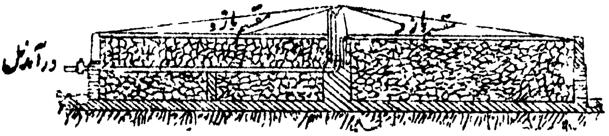
[۱] Mr. Dibdin

[۲] Royal Sanitary Institute

[۳] Association of Managers of Sewage Disposal Works

تعمیر ہی نہیں کیا جاتا اور تقطیری اشیاء کا انبار پہلوؤں اور سروں پر سلامی دار لگا دیا جاتا ہے۔ مقطارہ کا عمق ۴ سے ۶ فٹ تک ہوتا ہے۔ اِن مقطاروں میں مقصد جو پیشِ نظر رہا کرتا ہے وہ یہ ہے کہ گندِ آب حتی المقدور پورے رقبہ پر یکسانیت سے بشکل مینہ یا پھوار پھیلایا جائے۔ اور تقطیری اشیاء کی سطحوں پر سے آہستہ آہستہ رِستا ہوا، مسلسل دھار بننے کے بغیر ٹپک نکلے ملاحظہ ہو شکل ۹۳*۔ کھلے حوضوں میں سے پھوار اور دِھیما رسنے سے بہ نکاس پر مکمل

شکل ۹۳



ہوازدگی (Aeration) ہوتی ہے اور اسواسطے رِسنے والے مقطاروں میں رفتارِ تقطیر فی مکعب گز عموماً اُس رفتار سے دُگنی ہوتی ہے جو تماس حوضوں کے لیے جائز قرار دی گئی ہے۔ رفتارِ تقطیر میں قوتِ گندِ آب کے متناسب تغیرِ معکوس ہوتا ہے۔ مگر معمولی قوت کے گندِ آب کی صورت میں رفتارِ تقطیر ۲۰ گیلن فی مکعب گز تقطیری اشیاء تصور کی جا سکتی ہے۔ غیر مصفیٰ گندِ آب کے لیے مسلسل مقطارہ زیادہ موزوں نہیں ہے اور گند حوض یا سلسلہ وار چھلنیوں میں سے چھاننے کا ابتدائی عمل نہایت لازمی ہوتا ہے۔ کیونکہ اِن مقطاروں کے کام کی انجام دہی کھلے حوضوں میں سے ہوا کے آزادانہ گزر پر خصوصیت سے منحصر ہے اس لیے اِن کی سطحاتِ زیرین حتی الوسع نالیوں کی تعمیر یا کسی نہایت سخت

---

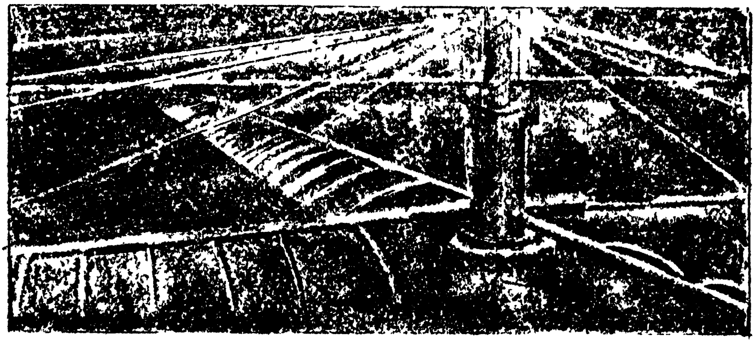
* "سینیٹری انجینیرنگ" مصنفہ ورنن ہارکورٹ

اشیاء کے بڑے ٹکڑوں کی تہ بندی سے کھلی اور ہوا دار بنائی جائیں۔

مسلسل مقطارہ پر گندآب تقسیم کرنے کی بہت سی ترکیبیں ہیں۔ بعض تو روزندار تختیوں کی شکل میں ہوتی ہیں اور بعض گردشی چھید سے بازوؤں کی شکل میں۔ جو بیلنوں پر نصیب رہتے ہیں۔ اُن کی مفصل تفصیل اِس کتاب میں مقصود نہیں تخلیص کنندہ آب کی کلیں بنانے والے کارخانوں کی فہرستوں[1] اور اس مضمون کی متعدد درسی کتابوں میں انکی پوری تفصیل اور تصاویر پائی جائینگی۔ شکل ۹۳ میں اِس قسم کا مقطارہ دکھایا گیا ہے جس میں گردشی تقسیم کنندہ بازو موجود ہے جو خود بخود گھومتا ہے اور بازوؤں کے بیشمار روزنوں کے ذریعہ سے گندآب خارج کرتا ہے۔ بہاؤ احتیاط کے ساتھ اس طرح نظم دیا جاتا ہے کہ مائع اُسی رفتار سے خارج ہو جو کامل تخلیص کے لیے لازمی ہے۔ اگر نہایت بدبودار مائع کی تخلیص درپیش ہے تو کھلی ہوا کے سب تقسیمی طریقے موجب بدبو اور گندگی ہونگے۔

اِس نوعیت کے موٹی گِٹی کے مقطارے درز بند ہو کر زیادہ تکلیف

شکل ۹۴



---

[1] ہام بیکر اینڈ کو (Hampbaker and Co) ولیسٹ منسٹر۔ لندن کے مشہور کارخانوں میں سے ایک کارخانہ ہے جو اس قسم کی کلیں بناتا ہے۔

نہیں دیتے مگر باریک تقطیری اجزا کے مقطار ے خاص توجہ کے محتاج ہیں اگر اُنہیں ایسے گند آب کی تخلیص درپیش ہے جس میں بڑا تناسب معلقہ مادہ کا ہے یا جو کھمبی سی بالیدگی پیدا کر سکتا ہے۔ جب رکاوٹ وقوع پذیر ہو جائے تو عموماً سطحی اجزا میں کھانچے دیے جاتے ہیں اور صاف پانی سے دھو دیا جاتا ہے اور مقطارہ کو دس یا پندرہ دن کا آرام دیا جاتا ہے۔

(۱۰۷) تخلیص کی آزمائشیں

—— تخلیص کے دوران میں گند آب کے نامیاتی مادوں میں کچھ تغیرات پیدا ہوتے ہیں جو اُسی وقت تکمیل کو پہنچتے ہیں جب کہ کُل کاربن، ہائیڈروجن اور نائیٹروجن جو موجود ہوں آکسیجن کی مقدارِ اعظم جو وہ سما سکتے ہیں، کے ساتھ ترکیب پا جاتے ہیں۔ یا بشکلِ گیس آزاد حالت میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ غیر مصفیٰ حالت میں یہ مادے جو متذکرہ صدر اجزا سے مرکب ہوتے ہیں "نامیاتی اجتماع" کہلاتے ہیں۔ جب کامل تخلیص ہو چکتی ہے تو تمام کاربن، کاربانک ترشہ بن جاتا ہے۔ تمام نائیٹروجن، نائیٹرک ترشہ اور ہائیڈروجن پانی ہو جاتی ہے۔ اور اس کے بعد نامیاتی مادوں میں اِن کا شمار نہیں ہوتا اِن کو غیر نامیاتی یا معدنی کہتے ہیں تخلیص کے معیار کی آزمائش کے لیے اور اِن تغیرات کے مختلف مراحل سمجھنے کے واسطے غیر مصفیٰ گند آب اور بہ نکاس کے نمونوں کی کیمیائی تشریح کی جاتی ہے جس کی تفصیل اس کتاب میں درج نہیں کی گئی ہے کیونکہ طالبِ علم علمِ کیمیا کی کتابوں میں اِس کے طریقۂ کار کو پڑھینگے۔

(۱۰۸) گند آب اور بہ نکاس کی تشریح عموماً سند یافتہ کیمیادان کرتے ہیں حفظانی انجینیر نہیں کرتے۔ مگر کیمیادان کے پیش کردہ تختۂ تشریح سے جن نکات پر حفظانی انجینیر کو غور کرنا چاہیے وہ حسبِ ذیل ہیں:-

(۱) ٹھوس مادے: معلق اور حل شدہ

(۲) تکسید پذیر مادہ کی مقدار جس کی پیمائش خاص حالات میں

پرمینگنیٹ آف پوٹاش (Permanganate of Potash) سے آکسیجن جذب کرنے پر ہوتی ہے۔

(۳) نائیٹرس اور نائیٹرک نائیٹروجن۔

مقابلہ کی خاطر گند آب اور بہ نکاس دونوں کی بابت مندرجۂ صدر مواد تشریح ساز کی کیفیت میں درج رہتا ہے۔

(۱۰۹) نمونوں کے معلقہ مواد کا سرسری اندازہ شیشے کے استوانوں میں نظری (Visual) امتحان سے کیا جاتا ہے۔ اگر معلقہ اور حل شدہ ٹھوس مادّوں کی ٹھیک مقدار دریافت کرنا مقصود ہو تو نمونوں کی آزمائش حسب ذیل طریقہ پر کی جاتی ہے: پہلے مائع کی تبخیر کے بعد مجموعی ٹھوس مادّے حاصل کیے جاتے ہیں اور باقی ماندہ جزو کا وزن کر لیا جاتا ہے۔ بعد ازاں تقطیری کاغذ میں سے تقطیر شدہ مائع کو تبخیر کر کے حل شدہ ٹھوس مادّے حاصل کیے جاتے ہیں۔ اور مقطّر کے باقی ماندہ جزو کا وزن کر لیا جاتا ہے۔ ان دونوں کا اختلاف معلقہ ٹھوس مادّوں کا وزن بتاتا ہے۔ حل شدہ ٹھوس مادّوں کی ظاہرہ شکل اور رنگ سوکھنے کے بعد نوٹ کیے جاتے ہیں اور اشتعال پر ان کا سلوک۔ غیر مصفیٰ گند آب کا باقی ماندہ جزو نہایت گہرے رنگ کا ہوتا ہے اور اشتعال پر پھولتا ہے، سیاہ ہو جاتا ہے اور جلتے پیشاب کی سی بدبو پھیلاتا ہے۔ عمدہ بہ نکاس جس کی آزمائش اسی ترکیب سے کی جائے ایسا جزو چھوڑتا ہے جو تقریباً بے رنگ ہوتا ہے، اشتعال پر سیاہ پڑتا ہے مگر نہایت کم اور جلے پیشاب کی سی بدبو نہیں دیتا۔

(۱۱۰) آزمائش نمبر (۲) کا مقصد یہ ہے کہ تیزی سے تکسید پذیر مادّوں کا اندازہ جو بہ نکاس میں باقی رہ گئے ہیں معلوم کرے کہ پرمینگنیٹ آف پوٹاش سے معینہ وقت میں (عموماً ۴ گھنٹہ) کس قدر آکسیجن جذب کی گئی۔ غیر مصفیٰ گند آب میں آکسیجن بہت زیادہ جذب ہوگی (نتیجہ عموماً حصہ فی لاکھ میں ظاہر کیا جاتا ہے) بہ نسبت گند حوض کے بہ نکاس کے۔ اور مقطارہ کے بہ نکاس کے جذب کرنے کا تناسب

بہت زیادہ کم ہوگا بمقابلہ گندحوض کے نکاس کے جس سے ظاہر ہے کہ آخری بہ نکاس میں سڑنے والا نائیٹروجنی نامیاتی مادہ بہت زیادہ کم ہوجاتا ہے اور اس واسطے یہ بہ نکاس ذرا بھی آور سڑنے کی اہلیت نہیں رکھتا۔

(۱۱۱) آزمائش نمبر (۳) سے تخلیص کے معیار کا اندازہ ہوتا ہے کہ تکسید شدہ نائیٹروجن (نائیٹرک تُرشہ اور نائیٹریٹس) اور ناتکسید شدہ نائیٹروجن (نائیٹرس تُرشہ اور نائیٹرائیٹس) میں کیا نسبت ہے۔ بہت زیادہ تناسب میں کامل تکسید شدہ نائیٹروجن کی موجودگی بشکل نائیٹرک تُرشہ گندآب کے بہ نکاس کے معیار کی نہایت معتبر آزمائش ہے۔ اگر نائیٹرک تُرشہ یا نائیٹریٹس زیادہ ہوں اور ناتکسید شدہ نامیاتی مادّہ یا امونیا کم تو بہ نکاس قابل اطمینان تصور کیا جاسکتا ہے۔

(۱۱۲) مندرجۂ ذیل جدول میں بتایا گیا ہے کہ آزمائش نمبر۲ و ۳ کا نتیجہ عموماً کس طرح قلم بند کیا جاتا ہے:۔

	حصے فی ۱۰۰,۰۰۰			
	امونیا		نائیٹرک نائیٹروجن	آکسیجن جو ۴ گھنٹہ میں جذب کی جائے
	آزاد	البیومنائڈ		
غیر مصفی گندآب	۳٫۰	۰٫۷	–	۱۰٫۰۰
گندحوض کا نکاس	۳٫۲	۰٫۳۴	–	۶٫۴۵
متقطارہ کا نکاس	۱٫۵	۰٫۱۶	۱٫۷۲	۱٫۶۵

غیر مصفی گندآب میں دونوں آزاد اور البیومنائڈ امونیا کا بڑا تناسب ہوتا ہے اس لیے زیادہ مقدار میں آکسیجن جذب ہوتی ہے۔ گندحوض میں غیرہوا باش تغیرات کی وجہ سے آزاد امونیا بہ نکاس میں ذرا سا بڑھ جاتا ہے مگر البیومنائڈ (Albuminoid) امونیا نصف ہوجاتا ہے اور اس لیے

آکسیجن بہت کم جذب ہوتی ہے۔ مقطارہ کے آخری نکاس میں دونوں قسم کے امونیا بہت کم ہوتے ہیں اور نائیٹرک ترشہ بڑی مقدار میں بن جاتا ہے اس لیے آکسیجن جو جذب ہوتی ہے اس کی مقدار صرف چوتھائی رہ جاتی ہے۔ جہاں بہت زیادہ البیومعائڈ نائیٹروجن ہو وہاں گندگی کی بنیاد موجود ہے اور موافق حالات میں سڑاند یقینی شروع ہوگی۔ برخلاف اس کے اگر نائیٹرک ترشہ بڑی مقدار میں ایسے مائع میں پایا جائے جس میں ابتداءً البیومنائڈ نائیٹروجن بڑی مقدار میں تھی تو یقین کر لینا چاہیے کہ قدرتی تکسید اور تحلیل یا تو مکمل ہو چکے ہیں یا ہو جائینگے بلا کسی ناگوار یا خطرناک نتائج پیدا کیے۔ یہ نکاس سے کاربنی مادوں کی تخفیف کا اندازہ محض آکسیجن کے کم مقدار میں جذب ہونے سے کیا جا سکتا ہے کیونکہ تکسید شدہ حاصل — کاربانک ترشہ — بشکل گیس منتشر ہو جاتا ہے اور کوئی علامات نہیں چھوڑتا جس سے اس کی مقدار کا اندازہ کیا جا سکے۔

(۱۱۴۳) مندرجۂ صدر نتائج کیمیائی تشریح پر منحصر ہیں جن کے برآمد کرنے میں وقت لگتا ہے اور کافی ہنر درکار ہوتا ہے مگر دو سرسری عملی امتحان نہایت مفید ہیں جو ایک منتظم بر سر موقع بآسانی انجام دے سکتا ہے اور اپنا اطمینان کر سکتا ہے کہ یہ نکاس عمدہ قسم کا ہے۔ اِن میں سے ایک یہ ہے کہ یہ نکاس کئی دن (عموماً ۷) محضن (Incubator) یا بند بوتل میں ۸۰ درجہ (فارن ہائٹ) کی یکساں تپش میں رکھا جائے اور کوئی علامات سڑاند کی پیدا نہ ہوں۔ اِس حالت میں اصلی عمدہ مقطر (Filtrate) میں ذرا بھی بدبو پیدا نہ ہونی چاہیے مگر ایسی صورت میں اِس امر کا اطمینان ضروری ہے کہ یہ نکاس وہ نہیں ہے جو چونے یا اور کسی چیز کے اضافہ سے تعقیم کیا گیا ہے۔ فوری تعقیم کیا ہوا یہ نکاس ہمیشہ بعد میں سڑ سکتا ہے بشرطیکہ اس کی ترقیق اِس حد تک کی جائے کہ معقم کا اثر زائل ہو جائے۔ دوسرا عملی امتحان یہ ہے کہ یہ نکاس کی حالت کا اندازہ ہوا سے اخذ کی ہوئی حل شدہ آکسیجن کے جذب سے کیا جائے۔ پانی کے اندر مچھلی کی زندگی اِسی حل شدہ آکسیجن سے برقرار رہتی ہے اور جب مچھلیاں ناپید ہو جائیں یا

بحالتِ اضطراب ایسے پانی میں ہوں جو گندہ ہو گیا ہے تو یہ نتیجہ نکالنا چاہیے کہ پانی کی آزاد آکسیجن اس قدر کم ہو گئی ہے کہ عملِ تنفس میں حائل ہو رہی ہے نہ کہ پانی میں کوئی زہر پیدا ہو گیا ہے۔ جس پانی میں بہت زیادہ نامیاتی مادّہ ہوتا ہے وہاں خُرد عضویات (Micro-Organisms) حل شدہ آکسیجن اِس نامیاتی مادّہ کی تکسید میں بہت زیادہ تیزی سے تلف کرتے ہیں بہ نسبت ہوا سے مزید جذب کرنے کے۔ اِس لیے بہ نکاس میں مچھلی کو زندہ رکھنے کی قابلیت حل شدہ آکسیجن کی مقدار اور سڑنے والے مادہ کی موجودگی کی ایک نہایت عمدہ عملی آزمائش ہے۔

(۱۱۴) عفونت کی آزمائش جلدی سے یوں کی جا سکتی ہے کہ روزانہ بہ نکاس کے نمونوں سے بوتلیں سات روز تک بھری جائیں۔ پہلی بوتل کا امتحان آٹھویں دن کیا جائے اور اس کو خالی کرنے کے بعد تازہ نمونہ بھر لیا جائے۔ اِس طرح ہر روز وقت مقررہ پر کل بوتلوں کا امتحان باری باری سے سات روز بعد کیا جاتا ہے اور بوتلیں بھر لی جاتی ہیں۔ بند برتن کی تپش جس میں یہ بوتلیں رکھی جائیں حتی الامکان ۸۰ درجہ (فارنہیٹ) ہونی چاہیے۔ ساتوں بوتلوں میں سے ہر ایک کا روزانہ پابندی کے ساتھ امتحان کرنا چاہیے ورنہ اس آزمائش کا مقصد بہت کچھ فوت ہو جائیگا۔

(۱۱۵) مچھلی سے آزمائش کرنے کے لیے ضروری ہے کہ موقع پر شیشے کا ہنڈا (Globe) یا آبی خانہ (Aquarium) رکھا جائے جس میں چند سنہری مچھلیاں ہوں جس کو روزانہ آزمائشی بہ نکاس سے بھر لیا جائے۔ ہنڈے کے پانی کا بیشتر حصہ ہر روز صبح میں سیفنی عمل سے کھینچ لیا جائے اور مساوی مقدار میں اُس دن کے نمونہ سے جو خوب ہلا لیا گیا ہو بھر دیا جائے۔ اگر مچھلیاں زندہ رہیں اور اُن میں حالتِ اضطراب پیدا نہ ہو تو اطمینان کے ساتھ خیال کیا جا سکتا ہے کہ بہ نکاس میں کافی مقدار میں ہوا موجود ہے۔ مچھلیوں کو گاہے بگاہے غذا دینا ضروری ہے۔

(۱۱۶) بہ نکاس کی آزمائش میں جو ضروری بات مدِّنظر رہنی چاہیے

وہ نمونہ حاصل کرنے اور تشریح کرنے کے درمیان کا وقفہ ہے کل نمونے تشریح ساز کے پاس حکمتہ عجلت کے ساتھ پہنچا دیے جائیں اور نمونہ حاصل کرنے کی تاریخ اور وقت بوتلوں پر درج کر دیے جائیں۔ اس بات کو یاد رکھنا چاہیے کہ بہ نکاس کو بوتل میں بند کر دینے کے بعد بھی جرثوم معفن تغیرات پیدا کر سکتے ہیں۔ اور اگر غیر مصفی گند آب دار التجربہ میں مہینہ یا دو مہینے رکھا جائے تو تشریح پر عمدہ ثابت ہو سکتا ہے۔

(۱۱۷) عام نتائج ——— اس باب کے اختتام پر مصنف کا خیال ہے کہ رائل کمیشن کے حاصل کردہ نتائج اور سفارشات کا خلاصہ مفید ثابت ہوگا جس نے حال ہی میں تخلیص گند آب کے مسئلہ کی تحقیقات کی ہے۔ کمیشن کی پانچویں رپورٹ مورخہ ۱۹۰۸ء کا اقتباس حسب ذیل ہے:-

قصبوں کے گند آب کی تخلیص کسی مجوزہ معیار تک ممکن العمل ہے یا تو زمینی عمل سے یا مصنوعی مقطاروں کے ذریعہ سے اور ان ہر دو ترکیبوں میں کوئی بیّن فرق نہیں ہے۔

کسی قصبہ کے ضمن میں جو تخلیصِ گند آب کے کسی نظام کو اختیار کرنا چاہتا ہے، مندرجۂ ذیل سوالات غور طلب رہیں۔

(۱) قصبہ کے حالات کے مدِنظر اور ندی یا نالے کا لحاظ کرتے جس میں رقیق فضلہ کا اخراج ہو گا کس درجہ تخلیص درکار ہے۔

(۲) ایسی خاص شکل میں مقررہ تخلیص کا معیار کیونکر نہایت کم صرفہ سے حاصل ہو سکتا ہے۔

معلقہ مادّہ کا نقلِ مکان

ہم دیکھتے ہیں کہ گند آب سے ابتدائی عمل کے ذریعہ بالو اور معلّقہ مادّہ کا بیشتر حصہ دُور کرنا مفید ہے قبل اس کے کہ گند آب کی تخلیص زمین پر یا مقطارہ میں کی جائے۔

ترسیبی حوض

ترسیب بذریعہ سکون —— دو یا تین گھنٹوں کا سکون عام طور پر کافی پایا جائیگا کہ حوض کے مائع کو بڑی حد تک معلقہ مادّوں سے بری کر دے مگر اس وجہ سے کہ بعض گندآبوں میں بہ نسبت دوسروں کے زیادہ ٹھوس مادہ ہوتا ہے جو نہایت ہلکی رفتار سے بیٹھتا ہے اس لیے کوئی عام کلیہ لازمی مدتِ سکون کے متعلق مقرر نہیں کیا جا سکتا۔ اِس طریقۂ عمل میں حوضوں کا جماؤ جلد جلد صاف کرنا چاہیئے۔

ترسیب بذریعہ مسلسل بہاؤ —— بہاؤ کی مقدار محض مدتِ بہاؤ پر منحصر نہیں ہے بلکہ متعدد دوسرے امور پر۔ اگر حوض کے مائع کی تخلیص باریک اجزا کے مقطاروں میں ہو تو مدتِ بہاؤ عموماً ۱۰ تا ۱۵ گھنٹوں تک ہونی چاہیے۔ حوضوں کی صفائی کم از کم ہفتہ میں ایکبار ہونی چاہیے۔

گندحوض

کُل نامیاتی ٹھوس مادّے جو گندآب میں موجود ہوں گندحوضوں میں تحلیل نہیں ہوتے۔ حقیقی مقدارِ تحلیل مطابق ہوتی ہے گندآب کی نوعیت، حوضوں کی جسامت اور تقطیرہ کے حجم اور صفائی کے تعدد پر۔ گھریلو گندآب کی صورت میں اگر حوض ۲۴ گھنٹے کی شرح پر چلائے جائیں تو تحلیل تقریباً ۲۵ فی صدی پیدا ہوتی ہے۔

مائع جو گندحوضوں سے برآمد ہوتا ہے حیاتیاتی نقطۂ نظر سے اُسی قدر کثیف ہوتا ہے جس قدر کہ گندحوضوں میں داخل ہوتے وقت ہُوا کرتا ہے۔

گھریلو گندآب جو گندحوض سے گزارا گیا ہے مقطاروں میں سے گزرتے وقت زیادہ آسانی سے تکسید ہو سکتا ہے بہ نسبت اُس گھریلو گندآب کے جو کیمیائی ترسیب اور محض بٹھاؤ کے تحت کیا گیا ہو۔

کوئی خاص قواعد ترتیب نہیں دیے جا سکتے کہ گند حوض کس مدت تک بلا صاف کیے چلایا جا سکتا ہے۔ چھوٹے کارہائے گند آب کی صورت میں (جو ایک سو سے دس ہزار تک کی آبادیوں کے لیے مخصوص ہوں) حوض بلا صاف کیے اُس حد تک چلائے جائیں جب تک کہ حوض کے مائع کا معلقہ مادّہ مقطاروں کی رفتار میں رکاوٹ پیدا نہ کرے۔

بڑے کارہائے گندِ آب کی صورت میں عام طور پر مفید پایا جائیگا کہ تھوڑی مقدار میں وحل وقتاً فوقتاً خارج کیا جائے۔

گند حوض میں رفتارِ بہاؤ کا ایک ایسا مسئلہ ہے جس میں ہر مقام کی ضروریات کا خاص طور پر خیال رکھنا پڑتا ہے لیکن بہت کم جگہوں میں گند آب کو حوض میں سے بہنے کے لیے ۲۴ گھنٹے سے زیادہ یا ۱۲ گھنٹے سے کم وقت دینا چاہیے۔ کسی حالت میں دو حوضوں سے کم کی تعمیر نہ ہونی چاہیے اور اُن کو اس طرح ترتیب دیا جائے کہ بوقتِ ضرورت محض ایک حوض استعمال کیا جا سکے۔

حل کی تحلیل اور حوض کے مائع کی خاصیت کی حد تک کھُلے اور ڈھکے حوضوں میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔ اگر حوض اور مقطارہ کو بھرنے کی نالیاں ڈھکی ہوں تو بدبُو پھیلنے کا اندیشہ کم ہوتا ہے۔

گند حوض کا مائع اگر اس قدر بڑے ناپ کے حوض میں روک رکھا جائے جس میں چوتھائی دن کا بہاؤ سما سکتا ہے اور اِس میں دو یا تین گرین چُونا فی گیلن مائع کے حساب سے ملایا جائے تو مائع کے معلقہ ٹھوس مادّے گھٹ جاتے ہیں اور مائع کی بہت زیادہ مقدار فی مکعب گز اجزائے مقطارہ چھنتی ہے اور مائع کے مُضر اثرات زیادہ تر زائل ہو جاتے ہیں۔

کیمیائی ترسیب

ایسے گند آب کی صورت میں جس میں کارخانوں کا فُضلہ ہُوا کرتا ہے اور بلا آمیزش گند آب ایسے شہروں کا جہاں آبی کھُڈیاں مروج ہوں وہاں عموماً مناسب ہوگا

گند آب کو کسی کیمیائی عمل کے تحت کیا جائے قبل اس کے کہ گند آب کے نامیاتی مادوں کی تکسیہ کی کوشش کی جائے۔ بیشتر صورتوں میں پایا جائیگا کہ اگر کیمیائی ترتیب احتیاط سے کی جائے تو معلقہ ٹھوس مادّوں کی تہ نشینی میں مدد ملیگی اور بعد میں تقطیر میں آسانی ہوگی۔

ترسیبی حوضوں کی گنجائش کی بابت کوئی عام قاعدہ بیان نہیں کیا جا سکتا۔ مسلسل بہاؤ کی صورت میں عموماً آٹھ گھنٹے کی شرح کافی ہوگی کہ اوسط قوت سے گھریلو گند آب کا خاصہ عمدہ قسم کا مائع حوض میں تیار ہو جائے۔

اگر گند آب حوض میں ساکت رکھا جائے تو دو گھنٹہ کا ٹھیراؤ عموماً کافی ہوگا۔

مختلف حوضی عملوں کی نسبتی لاگت

خاص حالات کی عدم موجودگی میں جو کسی خاص موقع پر حاوی ہوں یہ ظاہر ہوگا کہ حوضی عملوں کے مختلف نظاموں کی نگہداشت کے سالانہ اخراجات میں بہت کم تفاوت ہے جب کہ لاگت میں رِسنے والے مقطاروں کے مایع کی بعد کی تقطیر شامل ہے۔ یہ فرض کیا جائے کہ جس کسی خاص صورت میں جو مقطارہ اختیار کیا گیا ہے وہ اس خاص حوضی عمل کے لیے نہایت موزوں ہے۔

مقطارے

معمولی حدود کے اندر تماس حوضوں کا عمق فی مکعب گز اجزاء کی استعداد میں کوئی بیّن فرق پیدا نہیں کرتا۔

ہم خیال کرتے ہیں کہ عام طور پر مناسب پایا جائیگا کہ تماس حوض ۶ فٹ سے زیادہ اور ۲½ فٹ سے کم عمیق تعمیر نہ کیے جائیں۔

عملی حد تک، بشرطیکہ تقسیم درست ہو موٹے اجزاء کی اِس مقدار سے یکساں درجہ کی تخلیص حاصل ہوگی خواہ وہ عمیق یا اُتھلے تماس حوضوں کی صورت میں ترتیب

دی گئی ہو اگر ہر دو صورتوں میں گند آبی مائع کا حجم جو زیرِ عمل کیا گیا ہے فی مکعب گز ایک ہی ہے ۔

باریک اجزاء کے رِسنے والے مقطاروں میں اگر مائع جس کی تخلیص منظور رہے معلقہ اور سونتی ٹھوس مادوں سے بالکل بری ہے اور اگر کامل طور پر ہوا کا گزر برقرار رکھا جا سکتا ہے تو موٹے اجزاء کے مقطاروں کے بارے میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے وہ باریک اجزاء کے مقطاروں پر بھی حاوی ہو سکتا ہے ۔ بہرحال عملی طور پر بڑی رفتار کے بہاؤں کی صورت میں یہ شرائط بمشکل برقرار رکھی جا سکتی ہیں اور ہمارا خیال ہے کہ زیادہ سے زیادہ استعداد باریک اجزاء کی مقررہ مقدار سے اُس وقت حاصل ہو سکتی ہے جب کہ اس کو بجائے عمیق کے اُتھلے حوض کی شکل میں ترتیب دیا جائے ۔ مگر ہم ٹھیک کہہ نہیں سکتے کہ بلحاظ مقادیر اِن ہر دو طریقوں کی استعداد میں کیا فرق ہے ۔

گند آب کی مقدار جو فی مکعب گز تماس حوض یا ٹپک مقطارہ میں تخلیص کی جا سکتی ہے ۔ عملی حدود کے اندر ۔ تقریباً تخلیص کردہ مائع کی قوت کے معکوس کے تناسب متغیر ہوتی ہے ۔ یہ بیان اس قیاس پر مبنی ہے کہ مقطاروں کے اجزاء ہر دو صورتوں میں تقطیر ہونے والے مائع کی نوعیت کے موزوں ہیں اور یہ کہ اجزاء ٹھیک عمق میں ترتیب دیے گئے ہیں تاکہ استعداد اعظم حاصل ہو ۔

اُن مقادیر کے تفصیلی ابواب جو فی مکعب گز اجزاء مقطارہ میں تخلیص ہو سکتی ہیں رپورٹ کے صفحہ ۱۱۷ پر دیے گئے ہیں ۔

تماس حوضوں کی گنجائش جو بتدریج کم ہوتی جاتی ہے اس کا لحاظ کرتے ایک مکعب گز اجزاء جو ٹپک مقطارہ کی شکل میں ترتیب دیے گئے ہوں عموماً دُوگنی مقدار مائع کی تخلیص کر سکتے ہیں بہ نسبت ایک مکعب گز اجزاء کے جو تماس حوض کی شکل میں ترتیب دیے گئے ہیں ۔

ایسے گند آب کی صورت میں جس میں ایسی چیزیں ہوں جس سے خُرد عضویات کی فعلیت پر مضر اثر پڑے تو ہر دو نوعیت کے مقطاروں کی فی مکعب گز اجزاء کی قوتِ تقطیر تقریباً برابر ہوگی ۔ مگر یہ مسئلہ صاف طور پر ثابت نہیں ہوا ہے ۔

تبدیلی بہاؤ کی صورت میں ٹپک مقطارے زیادہ موزوں ہوتے ہیں بہ نسبت

تماس حوضوں کے ۔

عموماً ٹپک مقطاروں کے بہ نکاس بہ نسبت تماس حوضوں کے زیادہ ہوا رسیدہ ہوتے ہیں اور معلقہ ٹھوس مادّوں کو چھوڑ کر ان کی نوعیت میں زیادہ یکسانیت ہُوا کرتی ہے۔ تماس حوض کو خالی کرتے وقت پہلی تقطیر بہت زیادہ کثیف ہوتی ہے بہ نسبت اِسی حوض کے اوسط بہ نکاس کے ۔

ٹپک مقطاروں سے نجاست کی بدبُو پھیلنے کا زیادہ اندیشہ ہوتا ہے بہ نسبت تماس حوضوں کے ۔

ٹپک مقطاروں سے مکھیوں کے پھیلنے کا احتمال ہوتا ہے خصوصاً جب کہ تقطیری اجزاء موٹے ہوں۔ ایسے مقطاروں میں سال کے گرم مہینوں میں سائیکوڈی ڈے (Psychodidae) کیڑے پھیلتے ہیں جو گو بظاہر مقطاروں میں پیدا ہوتے اور پرورش پاتے ہیں مگر بہ کثرت قریب ترین یا برسرِ موقع عمارات کی دیواروں پر پائے جاتے ہیں ۔

گند آب کی تخلیص زمین کے ذریعہ سے

زمینی عمل یا مصنوعی ساخت کے مقطاروں کے بہ نکاسوں میں کوئی بیّن فرق نہیں۔

اُن زمینات کے بہ نکاس میں جو تخلیصِ گند آب کے لیے خصوصیت سے موزوں ہیں بہت کم مقدار نا تکسید شدہ نامیاتی مادّہ کی ہوتی ہے اور عموماً بہتر درجہ کا بہ نکاس بہ نسبت اُس بہ نکاس کے ہوتا ہے جو موجودہ ساخت کے مستعملہ مصنوعی مقطاروں سے برآمد ہوتا ہے ۔

اُن زمینات کا بہ نکاس جو تخلیصِ گند آب کے لیے زیادہ موزوں نہیں ہوتیں اکثر کثیف ہوا کرتا ہے ۔

تخلیص گند آب پر کارخانوں کے بہ نکاس کا اثر

کُل کارخانوں کے بہ نکاس جن کا ہمیں تجربہ ہے عملِ تخلیص میں کچھ نہ کچھ

خلل انداز اور حائل ہوتے ہیں مگر ہمیں کسی ایسی صورت کا علم نہیں ہے جہاں کہ کارخانوں کے فضلہ کی آمیزش کی وجہ سے گندآب کی تخلیص زمینی عمل یا مصنوعی ذرائع کے ذریعہ ناممکن ہوگئی ہو۔ البتہ بعض نمایت درجہ کی صورتوں میں ابتدائی عمل کی خاص ترکیبیں لازمی ہوتی ہیں۔

بدبُو کی مضرت

کُل کارہائے گندآب کبھی نہ کبھی بدبُو پھیلانے کے موجب ہوتے ہیں۔ اس لیے جہاں کہیں ممکن ہو ان کا قیام مکانات سے دُور ہونا چاہیے۔

عفونت بہت زیادہ بدتر ہوگی جہاں گندآب میں شراب کی بھٹیوں کا فضلہ کسی مقدار میں بھی شریک رہے۔ مگر برخلاف اس کے بعض کارخانوں کے بہ نکاس کی موجودگی مثلاً آہنی نمک یا تارکولی مادے تخلیصی عمل کی عفونت کو کم کر دیتے ہیں۔

بہرحال عفونت کی وسعت کا احتمال نہ صرف گندآب کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے بلکہ اختیار کردہ عملِ تخلیص پر بھی۔

عام مشاہدات جو طریقۂ تخلیصِ گندآب کے انتخاب کے متعلق ہیں

طریقۂ تخلیصِ گندآب کا انتخاب ابتداءً مقامی حالت پر منحصر ہے۔

اگر کافی مقدار میں موزوں زمین جہاں گندآب ذریعہ بہاؤ پہنچ سکتا ہے سو پونڈ فی ایکڑ کے نرخ سے خریدی جا سکتی ہے تو زمینی عمل عموماً ارزاں ترین طریقہ ثابت ہوگا۔

ایسی صورتوں میں جہاں محض چکنی مٹی دستیاب ہو وہاں مصنوعی مقطارے کم لاگت اور زیادہ خاطر خواہ ثابت ہونگے۔

ہر طریقہ کے تحت موزوں حالات ہونے کی صورت میں لاگت کی حد تک مختلف حوضی عملوں میں کوئی فرق نہیں ہے جب کہ اندازہ مابعد کی تقطیر کو شامل کر کے قائم کیا جائے۔

یکبارہ تماس سے عموماً عمدہ قسم کا بہ نکاس حاصل ہوگا جہاں گند آب کمزور ہو - اور عمدگی سے ابتدائی عمل کیا گیا ہو - کمزور گند آب کی تخلیص کے لیے جو جزوی طور پر ذریعہ بٹھاؤ صاف کرلیا گیا ہو اور اوسط قوت کے گند آب کے لیے جس کی جزوی یا کُلّی صفائی بٹھاؤ کے ذریعہ سے ہوچکی ہو بشرطیکہ ایسی صورت پیش ہو جہاں پاک و صاف بہ نکاس مقصود ہے، دوبارہ تماس ضروری ہے اِلّا اس کے کہ ابتدائی عمل غیر معمولی طور پر عمدہ ہوا ہو -

تقریباً ہر صورت میں بہت بڑی رفتارِ تقطیر فی مکعب گز اختیار کی جاسکتی ہے بشرطیکہ اجزاء بجائے تماس حوض کے ٹپک مقطارہ کی شکل میں ترتیب دیے جائیں - اکثر صورتوں میں ٹپک مقطاروں کی رفتار دُگنی یا تقریباً دُگنی بمقابلہ تماس حوضوں کے ہوتی ہے -

جب کہ مائع میں جس کی تقطیر مقصود ہے بہت زیادہ معلّقہ مادہ موجود رہتا ہے تو عموماً موٹے تقطیری اجزاء کے مقطارے تعمیر کرنا مناسب پایا جائیگا خواہ وہ تماس یا ٹپک نوعیت کے ہوں - جہاں ابتدائی عمل سے زیادہ تر معلّقہ مادّے اچھی طرح پر دُور کردیے گئے ہوں وہاں مقطاروں میں باریک تقطیری اجزاء استعمال کرنا نہایت اچھا ہے -

گندآبی بہ نکاسوں کے امتحان بمقابلہ معیارات

ہمارے موجودہ علم کے لحاظ سے بہ نکاس کی بہترین آزمائش اس طرح ہوتی ہے کہ پہلے معلوم کیا جائے کہ اس میں کس قدر معلق مادوں کی مقدار موجود ہے اور دُوسرے یہ کہ معلّقہ مادّے علیٰحدہ کردینے کے بعد بہ نکاس کس رفتار سے آکسیجن پانی میں سے جذب کرسکتا ہے -

اِس امتحان کو کرتے وقت ضروری ہے کہ معلّقہ مادّے جُدا کردیے جائیں اور اِن کا تخمینہ علیٰحدہ کیا جائے -

مقامی عہدہ داروں کی رہنمائی کے لیے ہم مشروطی طور پر تحریر کرتے ہیں کہ عموماً بہ نکاس خاطرخواہ پایا جائیگا اگر وہ مندرجہ ذیل شرائط پورے کرتا ہے :-

(۱) یہ کہ اِس میں ۳ حصہ فی ایک لاکھ حصے سے زیادہ معلقہ مادّہ نہ ہو۔
(۲) یہ کہ تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کرنے کے بعد وہ زیادہ جذب نہ کرے بمقابلہ
(ا) ½ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۲۴ گھنٹوں میں
(ب) ۱ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۴۸ گھنٹوں میں۔
(ج) ۱½ حصہ فی لاکھ حصے (وزن سے) حل شدہ یا کرۂ ہوا کی آکسیجن ۵ روز میں۔

(۱۱۸) بہ نکاسوں کی تخلیص کے معیاروں کے قرار دینے میں رائل کمیشن نے تصفیہ کیا ہے کہ حل شدہ آکسیجن کے پانچ روزہ جذب کے امتحان کو ترجیح دی جائے اُس عام امتحان پر جس میں آکسیجن، پرمینگنیٹ میں سے ۴ گھنٹے میں جذب کی جاتی ہے۔ آخرالذکر کیمیائی امتحان ہے جو کُل جراثیم کو نیست و نابود کر دیتا ہے اور محض ایک سرسری اندازہ دیتا ہے کہ سیلولوز اور چربی کو چھوڑ کر جن پر کہ خفیف یا بالکل اثر نہیں ہوتا، امتحان کردہ نمونہ میں کس قدر کاربنی اجزاء ہیں۔ اِن کا خیال ہے کہ یہ امتحان مختلف نمونوں کی تکسید کی اہلیت کا اضافی درجہ دریافت کرنے میں خاصی رہنمائی کرتا ہے گو کہ اس کی تکمیل میں بہت زیادہ وقت لگتا ہے۔ مگر وہ دوسرے امتحان کو ترجیح دیتے ہیں کیونکہ وہ معیاروں سے مقابلہ کرنے کی حد تک زیادہ قابلِ اعتماد ہے کیونکہ یہ حیاتیاتی عمل ہے جو اپنے فعل میں بہت زیادہ معین اور کامل ہوتا ہے۔

تکسید کے لیے جس قدر آکسیجن کسی نمونہ کو درکار ہوتی ہے اُس کا تعین حل شدہ آکسیجن کے امتحان کے ذریعہ سے یوں کیا جاتا ہے کہ نمونہ کی معینہ مقدار بند بوتل میں ایسے نل کے ہوا رسیدہ پانی یا کرہ ہوائی کی ہوا کے تماس میں جس میں آکسیجن کی مقدار معلوم افراط میں ہو اُس وقت تک رکھی جائے جب تک کہ کامل تکسید حاصل نہ کرے اور مدتِ امتحان کے اختتام پر پانی یا ہوا میں جس قدر آکسیجن بچ رہی ہو اُس کو ناپ لیا جائے۔

(۱۱۹) جن طالب علموں کو تخلیص گند آب کے اس یا اور کسی مضمون کی بابت مزید مواد درکار ہو تو رائل کمیشن آن سوتیج ڈسپوزل کی رپورٹ سنہ ۱۹۰۲ء تا سنہ ۱۹۱۲ء کا مطالعہ کریں جس میں پوری تفصیل اور ماہرین کی جدید ترین رائین درج ہیں۔

ضمیمہ (ا)

خلاصہ " ہدایات برائے ترتیب تنظیمہائے مسیلیات " جو دفتر حفظانی انجینیر حکومت ممالک متحدہ آگرہ و اودھ نے اجرا کیں۔

تنظیم

(دوم) تنظیم مسیلیات مندرجہ ذیل پر مشتمل ہوگی :-

(۱) ایک منظہر نقشہ
(۲) رپورٹ
(۳) عام تخصیص
(۴) تفصیلی تخصیص
(۵) ذیلی نالیوں کی فہرست
(۶) صدر نالیوں کی فہرست
(۷) نرخوں کی بالتفصیل تشریح :-
  (ا) ہر قماش کی ذیلی نالیوں کی بابت
  (ب) " " موریوں یا صدر موریوں " "
  (ج) " " کے نل پھندے کے چوبچوں " "
  (د) " " " آب آورد چوبچوں " "
  (ص) " " " مانس موکھوں " "
  (ط) " " کی سڑک زیرین یا تلے نالی کی گزر " "
  (ع) بہاؤ ٹانکیوں
(۸) تفصیل برآورد ہر پلیا ' سیلاب چادر یا اور کسی تعمیر کی بابت

جس کا اندازہ ممکنہ طور پر بنظرِ دور اندیشی ہو سکتا ہے ۔

(۹) تفصیلی برآورد پمپ کشی کے انجنوں، عمارات، رہائشی اکمنہ وغیرہ کی جو درکار ہوں ۔

(۱۰) ہر اخراجی قطعہ کا خلاصۂ برآورد متعلقہ ذیلی نالیوں کے تخمینہ کے ساتھ منسلک کیا جائے ۔

(۱۱) مجموعی خلاصۂ برآورد جس میں مقادیر اور ہر قطعہ کی لاگت بتلائی جائے اور کام کے مختلف ذیلی مدات میں صدر موریوں کی مقادیر اور لاگت بتلائی جائے ۔

(۱۲) مجموعی خلاصۂ برآورد جس میں بتایا جائے :-

کام کی کُل لاگت
عملہ کے لیے فی صدی گنجائش
اتفاقی اخراجات کے لیے فی صدی گنجائش
حفظانی انجینیر کی فیس بحساب ۳ فی صدی پہلے پچاس ہزار روپیہ پر اور دو فی صدی مابعد پر ۔
حصولِ آراضی

پیمائش اور ابتدائی کام

(سوم) تنظیم سیلیات کے لیے پہلی ضرورت حدود صفائی کا نقشہ ہے جس میں کل سڑکیں، مکانات، کچی اور پکی باؤلیاں، قدرتی یا مصنوعی موجودہ نالیاں، حدود صفائی و دیگر ممتاز مناظر اور مزروعہ زمینات وغیرہ بتلائی جائیں ۔ اگر یہ دستیاب ہو سکتا ہے (یا تو اسے بنانا ہوگا یا ممکن ہے کہ موجود ہو) تو اس پر مندرجہ ذیل باتیں درج کی جائیں :-

(ا) ہر سڑک کی سطح اور زمین کا ارتفاع ہر سو فٹ کے فصل پر یا جہاں کہیں سطحی ارتفاع کی ضرورت ہو مثلاً گلیوں کے اتصال اور نسبتاً نشیبی زمین کی صورت میں مکانات کی کرسی یا ان کے فرش کی سطح کا ارتفاع سیاہ روشنائی میں درج کیا جائے ۔

(۲) موجودہ موریوں کی سطحاتِ زیرین کا ارتفاع نیلی روشنائی میں درج کیا جائے ۔

(۳) کُل پکّی باؤلیوں یا کنوؤں کا موقع اور قُطر، پانی کی سطح کا ارتفاع اور باؤلی یا کنوؤں کی تہ کی سطح بتائی جائیں ۔

(۴) اگر ندی یا دریا موجود ہو تو اس کی معمولی اور بلند ترین سطح طغیانی بتلائی جائے ۔

(۵) کُل مٹاموں کا موقع، نمبر اور محول سطح بتائی جائے ۔ (یہ مواد نہایت ضروری ہے اور مٹام ہمیشہ ایسے مواقع پر قائم کیے جائیں جو بآسانی مل سکتے ہیں اور جن کے درہم برہم ہونے کا احتمال نہ ہو مثلاً کسی عمارت کی کُرسی، پُلیا کی منڈیر، پتھر کی دہلیز ۔ مٹاموں کی فہرست مرتب کی جائے جس میں نمبر، محول سطح اور تفصیل کہ یہ کس جگہ مل سکتے ہیں درج ہوں اور اس کو تنظیم کے ساتھ منسلک کیا جائے ۔ اس فہرست میں نقشوں کی جلد کے اندر چسپاں کرنا باعثِ سہولت ہوتا ہے ۔

(۶) پیمائش بیاض میں تفصیلی مواد رکھنا چاہیے کہ کونسی سڑکیں روڑی کی ہیں ۔ کونسی فرش بندی کی ہیں اور کونسی خام ہیں اور اِن کی چوڑائی وغیرہ کیا ہے ۔

تفصیلی تنظیم کی تیاری

(چہارم) جب کہ نقشہ تیار ہو جائے تب اصلی کام تنظیم کا شروع ہوتا ہے ۔

(۱) عموماً یہ پایا جائیگا کہ شہر کے درمیان سے بن ڈھال گزرا ہے ۔ اس کو واضح طور پر بتایا جائے ۔ مقامی معائنہ کے بعد صدر موریوں کی خطیائی کی جائے ۔ جب کہ صدر موریوں کی خطیائی کا قطعی تصفیہ ہو جائے تب نقشہ رقبہ جات میں تقسیم کیا جا سکتا ہے جو قطعات کہلاتے ہیں اور ہر رقبہ کا خروج متعلقہ "ذیلی صدر موری" کے ذریعہ سے ہوتا ہے جو بالآخر صدر موری سے جا ملتی ہے ۔ صدر موری کی سطح کا قرارداد اُس کی ذیلی صدر

موریوں کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔

(ب) صدر نقشہ پر سے ہر قطعہ کا علیحدہ نقشہ کھینچ لیا جاتا ہے اور اس کے نیچے بہت ضروری موریوں کی طولی تراشوں کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

(ج) اسی کے ساتھ تختے تیار کیے جاتے ہیں۔ ان تختوں میں حدود صفائی کی ہر ایک گلی اور ہر موری کی بابت کامل مواد درج ہوتا ہے۔

(د) موری کی وضع جو اختیار کی جائے اُس کا قرارداد رقبہ متعلقہ آبادی اور ممکنہ ڈھال کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ مردم شماری سے وحلاب کی مقدار کا اندازہ ہوتا ہے جو فی کس ۴ گیلن فی گھنٹہ کے حساب سے لگائی جاتی ہے۔ رقبہ سے سیلاب کے پانی کا قرارداد کیا جاتا ہے جو موری میں داخل ہوتا ہے اور $\frac{1}{10}$ حصہ انچ کا فی ایکر لیا جاتا ہے۔ صدر موریوں میں $\frac{1}{4}$ انچ فی ایکر کی گنجائش رکھی جاتی ہے اور جب کہ بارش زوردار ہو تو $\frac{1}{2}$ انچ کی گنجائش ذیلی موریوں کے لیے بھی مخصوص کی جاتی ہے۔

اِن پیچیدہ حسابات کو آسان بنانے کی خاطر کل مسلمہ وضع کی موریوں کی بابت معمولی ڈھالوں کی حد تک۔ رفتارِ بہاؤ اور اخراج کے تختے تیار کیے جاتے ہیں اور جن وضع کی موریاں ہر خاص صورت میں اختیار کرنا مقصود ہوں وہ ان تختوں میں سے منتخب کر لی جاتی ہیں۔

(ہ) یہ کُل حسابات تختہ پر بتائے جائیں اور ہر قطعہ کی آبادی اور رقبہ متعلقہ نقشہ پر درج کیا جائے۔ بہر حال یہ ممکن نہیں ہے کہ ہر موری کی متعلق آبادی اور رقبہ بتایا جائے اس لیے ان کا حساب علیحدہ لگایا جاتا ہے۔ جب کہ امثلہ سے محلوں کی آبادی مل سکتی ہے تو ان کو حتی الوسع قبول کرنا چاہیے۔ ورنہ اوسط کثافت نکالنی ہوگی

اور آبادی کا تعین رقبہ سے کرنا ہوگا۔

(ق) تختہ جات میں پورا مواد ہونا چاہیے کہ نالیوں کو چھوڑ کر خود سڑکوں کو کیا کرنا ہوگا۔ اِن امور کا تصفیہ محکمہ صفائی کے صدر نشین اور معتمد سے کرنا چاہیے تاکہ ایسی سڑکیں اور گلیاں شریکِ تنظیم نہ کی جائیں جن کی شرکت منظور نہ ہو۔ تنظیم کے اِس حصہ میں بڑا وقت صرف ہوتا ہے اور ضرورت در پیش ہوتی ہے کہ تمام شہر نقشہ کے ساتھ معائنہ کیا جائے۔

(ک) ہر موری کا امتیاز کرنے کی خاطر مندرجہ ذیل طریقہ سے انہیں نامزد کرنا چاہیے:—

تمثیلاً قطعہ (ل) لیا جائے اور نمونہ کا نقشہ* ملاحظہ ہو۔ اِس قطعہ کی صدر موری (ل) سے نامزد کی جائیگی جس کے نقطۂ اتصال سے دائیں جانب کی کُل ذیلی موریاں $\frac{ل}{۱}$، $\frac{ل}{۲}$، $\frac{ل}{۳}$ وغیرہ، نامزد کی جائینگی اس طرح کہ آغاز دھانہ پر ہو اور اختتام چوٹی پر۔ اور بائیں جانب کی نمبر اندازی کا آغاز چوٹی پر ہو اور اختتام دھانہ پر۔ جن موریوں کا اتصال موری $\frac{ل}{۱}$ سے ہوتا ہے اِن کی نمبر اندازی $\frac{ل}{۱}$ ا، $\frac{ل}{۱}$ ب، $\frac{ل}{۱}$ ج سے کی جاتی ہے۔ جو موریاں، موری $\frac{ل}{۲}$ کے تحت ہوتی ہیں اُن کی نمبر اندازی $\frac{ل}{۲}$ ا، $\frac{ل}{۲}$ ب، $\frac{ل}{۲}$ ج سے کی جاتی ہے اسی اصول پر باقیماندہ کی نمبر اندازی ہوتی ہے۔

(م) موریوں کی طولی تراشش کے نقشہ سے ظاہر ہوگا کہ کہاں اور کس ارتفاع پر دُوسری موریاں آملتی ہیں۔ ان نقشوں سے مندرجہ ذیل باتیں بھی معلوم ہونگی:—

---

* یہ نقشہ طبع نہیں کیا گیا۔

ڈھال

فصل

پن بہاؤ رقبہ

آبادی

وحلاب { نکاس
رفتارِ بہاؤ

سیلاب کا پانی اور وحلاب { نکاس
رفتارِ بہاؤ

مسلمہ وضع کا نمبر

مجوزہ نالیوں کی محول سطح

"زمین موریوں" کی محول سطح

وسطِ سڑک سے عمق کی مناسبت (بلندی یا پستی)

سڑک کو سطح کرنیکی خاطر بھرائی یا کٹائی

تصفیہ وحلاب (پنجم) وحلاب کی تخلیص کا مسئلہ صدر نشین صاحب کے مشورہ سے تصفیہ ہوگا۔ اگر تخلیصِ وحلاب کھیت کے ذریعہ سے ہوگی تو "تجوزہ وحلاب کھیت" کا نقشہ جو خطوطِ ہم ارتفاع سے مکمل ہو تنظیم کے ساتھ منسلک کیا جائے۔

نقشے جو لازمی ہیں (ششم) نقشے جو لازمی ہیں وہ یہ ہیں:—

(ا) منظر نقشہ جس پر صدر موریوں کی خطیائی، وحلاب کھیت کا موقع، اور شہر کے نمایاں منظر ۱۶ انچ مساوی ایک میل کے پیمانہ پر دکھائے جائیں یا کسی موزوں پیمانہ کے موجودہ نقشہ کے خاکے پر۔

(ب) حدودِ صفائی کا نقشہ جس پر کل سڑکیں، گلیاں، مکانات (پختہ اور خام)، مزروعہ رقبات، صدر اور ذیلی موریوں کی خطیائی اور اُن کا دہانہ یا دھانے، اور وحلاب کھیت کا

رقبہ جس پر کُل سطح کے ارتفاع کا اندراج ہو بشرطیکہ وحلاب کھیت شریک ہو یا ندی اگر وحلاب کا خروج ندی میں ہو، درج کیے جائیں۔ پیمانہ ۱۰۰′ = ۱″ ہو۔

(ج) مشابہ نقشہ جس کا خاکہ نقشہ (ب) سے حاصل کیا گیا ہو اس پر محض کُل موریاں اور رین بہاؤ قطعات، ہر قطعہ کا رقبہ اور آبادی، اور وہ لیول جہاں تک موریاں تعمیر ہوں، باؤلیاں، بہاؤ ٹانکیاں اور مقام وغیرہ دکھائے جائیں۔

پیمانہ ۱۰۰′ = ۱″ ہو۔

(د) ہر صدر موری کے سطحی اور طولی تراش کے نقشے ہوں۔ ان نقشوں پر متذکرۂ صدر فقرہ (چہارم) (م) کا مواد درج ہوگا۔ افقی پیمانہ ۲۰۰′ = ۱″ اور انتصابی پیمانہ ۱۰′ = ۱″ ہو۔

(ہ) ہر قطعہ کے نقشے ہوں جن میں کہ اس قطعہ کی موریاں دکھائی جائیں اور اِن نقشوں کے نیچے اس قطعہ کی صدر موریوں کی طولی تراش کے نقشے دیے جائیں۔ اِن نقشوں پر وہ مواد بھی ہوگا جو متذکرۂ صدر فقرۂ (چہارم) (م) میں درج ہوگا۔ نقشہ کا پیمانہ وہی ہو جو (ب) کا ہو۔ تراش کے نقشوں کا وہی پیمانہ ہو جو (د) کا ہو۔

(ص) ذیلی موریوں کی قطع مسلمہ وضع کے مطابق ہو۔ ان کی مطبوعہ کاپیاں ملتی ہیں۔

(ط) کل موریوں کے نقشے ہوں۔

(ع) مانس ہولوں، آب آورد مجروں، پھندا مجروں، موری کنٹراہوں (Drain crossings)، بہاؤ ٹانکیوں کے نقشے ہوں۔ ان میں کے زیادہ تر معیاری قرار پا چکے ہیں۔ پیمانے ۱″ = ۲′، ۴′، اور ۸′ کے ہوتے ہیں۔

(ف) کُل سڑکوں کی پُلیوں کے نقشے ۔ پیمانہ اً = ۲َ اور ۴َ کا ہوتا ہے۔

(ک) کُل خاص انتظامات کے نقشے ہوں مثلاً سیلابی لبریزی نئی سڑکیں، وغیرہ ۔ پیمانہ اً = ۲َ یا ۴َ کا ہو۔

(ل) اگر پمپی آلات ہوں تو انجنوں، پمپوں اور عملے کے رکھنے کے مکانات کے خاص نقشے ضروری ہونگے ۔ پیمانہ اً = ۴َ کے ہو۔

رپورٹ (ہفتم) رپورٹ میں واضح اور مختصر بیان پوری تنظیم کا ہو جس کی ترتیب حسب ذیل دفعات میں کی جائے :۔

ابتدائی حال (ا) اُن مدارج کا مختصر سا بیان جو اس تنظیم کے باعث ہوئے ہیں۔

رقبہ اور آبادی (ب) حدودِ صفائی کا رقبہ اور آبادی، آباد حصہ کا رقبہ اور غیر آباد حصہ کا رقبہ، گنجان آبادی فی ایکڑ، یا اگر دستیاب ہو سکے ہر محلہ کی حقیقی آبادی ۔ آیا آبادی گزشتہ مردم شماری کے بعد سے بڑھی ہے اور اس اضافہ کے وجوہ اور حسابی عمل کی خاطر جو اعداد اختیار کرنا منظور ہوں۔

عام تذکرہ (ج) تنظیم کا عام تذکرہ جس میں ممکنہ اختصار کے ساتھ مسیلوں اور موریوں کی خطیائی دکھائی جائے ۔ یہ بھی وضاحت کی جائے کہ کونسی موجودہ موریاں یا دیگر کام بلا تغیر کے تنظیم میں شریک کیے جائینگے اور کون سے کاموں میں تبدیلی یا ترمیم درکار ہوگی ۔ کون سے رقبے، اگر کوئی ہوں شریک تنظیم نہیں ہیں اور آیا یہ آیندہ شریک بھی ہو سکینگے ۔

تصفیہ وحلاب (د) توضیح کہ وحلاب کی تخلیص کس طرح پر ہوگی اور اگر تخلیص ذریعہ وحلاب کھیت ہوگی تو کس قدر آراضی حاصل کرنا مقصود ہے۔

تفصیل (ہ) ہر قطعہ کی ہر گلی میں کیا کام انجام پائیگا اِس کی تفصیل قطعہ متعلقہ کے تختہ میں پائی جائیگی ۔

نرخ (ص) نرخوں کی تفصیل مختلف اقسام کی مسیلوں، موریوں، مانس ہوکھوں، پھندے جھروں، کٹہراہوں، وغیرہ، کی بابت برآورد

کے صفحہ سے صفحہ تک پائی جائیگی ۔

کام کی انجامدھی کا ذریعہ

(ط) کام کی انجام دہی کے لیے مجلس کے پاس کارندہ اور عملۂ نگرانی کی سفارش کی جائے ۔

مالی اندازہ اور مجلس کس قدر کام کے لیے رقم فراہم کر سکتی ھے ۔

(ع) ایک مختصر سی کیفیت مجلس کی مالی حالت پر (صدر نشین سے حاصل کی جائے) کس حد تک مجلس مالی مدد کر سکتی ہے اور کون سا کام سفارشات کے مدِنظر انجام دیا جا سکتا ہے یوں کہ لاگت مجوزہ رقم کے اندر ہی اندر رہے ۔

(ف) ہر حال کوشش کی جائے اور رپورٹ میں صاف طور پر بتلا دیا جائے کہ مجلس کو کیا مفاد حاصل ہوگا ۔

ضمیمہ (ب)

صوبہ جات متحدہ آگرہ و اودھ میں وحلاب کی تخلیص کی رپورٹ کا اقتباس مصنفہ گلبرٹ[1]۔ جے۔ فاؤلر ڈی۔ ایس سی، ایف۔ آئی۔ سی، ایف۔ آر۔ ایس۔ آئی وغیرہ، لکچرر جرثومیاتی کیمیا۔ محکمہ حفظان صحت۔ مانچسٹر یونیورسٹی۔ مانچسٹر شخصیہ کی ریورز[2] کمیٹی کا مشاورتی کیمیا دان (سنہ ۱۹۰۹ء)۔

مقادیر وحلاب جو فی ایکر تخلیص کی جا سکتی ہیں —— ان تقابلی مشاہدوں کی مزید تحقیقات سود مند ثابت ہوگی تا کہ صوبہ کے مختلف حصوں کی زمینوں کے معیار جو وحلاب کے لیے موزوں ہیں حاصل کیے جائیں۔

اگر ساتھ ہی ساتھ احتیاط سے مشاہدے کافی مدت پر پھیلائے جائیں اور تحقیق کی جائے کہ وحلاب کی کس قدر مقدار مسلمہ نوعیت کی زمینوں پر پوری طرح تخلیص پا سکتی ہے تو معطیات حاصل ہونگے جو قریب ترین اندازہ دے سکینگے کہ کس صورت میں کتنا رقبۂ زمین درکار ہوگا۔

تمثیلاً، مقدارِ وحلاب جو آگرہ کے وحلاب کھیت میں پوری طرح پر بلا عفونت پھیلائے تخلیص پا سکتی ہے ۱۵۰۰۰ گیلن فی ایکر بتلائی جاتی ہے۔ ہر جزو کو مدِ نظر

---

[1] Gilbert J. Fowler, D. Sc., F. I. C., F. R. S. I.

[2] Rivers Committee

رکھ کر، زمین کی مسامیت، مقدارِ گندآب جو یورپ میں کم مسامی زمینوں پر تخلیص کی جاسکتی ہے، اور مائع کی خاصیت جس کی تخلیص منظور ہے۔ میرا خیال ہے کہ اس قدر مقدار واجبی ہے۔ اگر یہ تسلیم کیا جائے تو میں امید کرتا ہوں کہ امتحان زمین ثابت کریگا کہ لکھنو میں ونگ فیلڈ[ع۱] پارک کی زمین کو کم مقدار میں کرنی چاہیے اور گلالاہار[ع۲] کی زمین کو اس سے بھی کم۔ ان آخرالذکر صورتوں میں ٹھیک مقدار کس قدر ہونی چاہیے اس میں شک نہیں کہ قرار نہیں دی جاسکتی (اِلّا اِس کے کہ اندازاً بیان کی جائے) تاوقتیکہ اور بھی معطیات دستیاب نہ ہولیں۔

مشروطی طور پر کہا جا سکتا ہے کہ ... ۱۲ گیلن فی ایکڑ ونگ فیلڈ پارک کے لیے اور ... ۸ گیلن گلالاہار کے لیے کافی ہونگے۔ آخرالذکر جگہ کی زمین بظاہر زیادہ سفت بہ نسبت آگرہ یا ونگ فیلڈ پارک کے ہے اور اِس میں زیادہ نامیاتی مادّہ ہے جس کا اظہار اشتعال کے بعد وزن کی کمی سے ہوتا ہے۔

اِس میں شک نہیں کہ اِن تینوں صورتوں میں حسنِ انتظام کے ساتھ متذکرہ صدر سے زیادہ مقادیر تخلیص کی جا سکتی ہیں مگر عدم نگرانی کا لحاظ کرتے کافی گنجائش رکھنی پڑتی ہے کیونکہ ناکامی کی حالت میں تیزی سے تلیا بن جاتی ہے جو باعث ضرر ہوتی ہے یا تو عفونت کی وجہ سے یا مچھروں کی بناء پر۔ "کیولکس" (Culex) کے پہل روپ کثیف پانی کے چھوٹے چھوٹے گڑھوں میں میں نے ذاتی طور پر پرورش پاتے ہوئے پائے ہیں۔

برخلاف اِس کے زیادہ گنجائش دی جا سکتی ہے جہاں کہ کھیت کے رقبہ کی خاصیت کسی قدر چنبل کی ریت کے مشابہ ہے جو آگرہ کے آب کارخانہ میں استعمال ہوتی ہے۔ اِسی قسم کی ریتیں مدراس میں بڑی مقادیر میں پائی جاتی ہیں اور میکانی تشریح کے اعداد سے بآسانی معلوم ہوسکتا ہے کہ بڑی مقدار میں پانی کی تقطیر اس ریت سے ہوسکتی ہے بہ نسبت اُس ریت کے جو جمنا کے قریب کے پاٹ سے حاصل کی جائے۔

بہرحال آگرہ اور لکھنؤ کے کھیتوں کی ریتیں زیادہ تمثیلی ہیں بہ نسبت اُن کے جو عموماً ممالک متحدہ میں پائی جاتی ہیں۔

[ع۱] Wingfield Park

[ع۲] Gullala-har

وحلاب کے ٹھوس مادے جو زمین پر پھیلائے جاتے ہیں۔ —— وحلاب کے زمینی عمل کے ضمن میں اہم سوال ابتدائی تلچھٹ حوضوں کی موجودگی یا عدم موجودگی ہے۔ اس نقطہ پر خصوصیت سے غور کیا گیا تھا اور آگرہ اور لکھنؤ کے وحلاب کے معلقہ مادّوں کے نمونوں کا معائنہ نہایت احتیاط سے کیا گیا۔ علاوہ ازیں آگرہ کے کھیت کی زمین کے نمونے خاص طور پر منتخب کیے گئے تھے جس کا اظہار متعلقہ تختوں سے ہو سکتا ہے۔ امتحانی نتائج سے ظاہر ہے کہ ان معلقہ مادوں کا بڑا حصہ معدنی ہے جو ترکیب میں کھیت کی اصلی زمین سے زیادہ مختلف نہیں ہے۔ باریک اجزاء میں (لکھنو کے تر وحلاب کے نمونہ میں) زیادہ سے زیادہ اشتعال کے بعد وزن میں ۱۴ فی صدی کمی ہوتی ہے اور تھوڑا سا چربی دار مادّہ ہوتا ہے جس کا تعین دوسری تشریح سے کیا جاتا ہے۔ خُردبینی امتحان سے بھی اِس قدر سیلولوز ریشوں کا اظہار نہیں ہوتا جن سے کہ سطح کے ڈھک جانے کا اندیشہ ہو۔

اِن وجوہ کے مدِنظر اور موسم گرما کے زمانہ میں تیزی سے تخمیر کا لحاظ کرتے، مَیں ضروری خیال نہیں کرتا کہ قبل اس کے کہ وحلاب کھیت پر پھیلایا جائے اس کو حوضی عمل کے تحت کیا جائے۔ اِس حوضی عمل میں غیر ہوا باش جراثیم کی بیقاعدہ پیداوار سے عفونت پھیلنے کا امکان ناممکن نہیں ہے۔ راقم کے تجربوں نے ثابت کیا ہے کہ پاخانوں کا گند آب در حالیکہ اہلیت رکھتا ہے کہ غیر ہوا باش جراثیمی عمل سے بلا عفونت صاف کر دیا جائے بشرطیکہ عمل بہ احتیاط کیا جائے اس پر بھی تعفن پھیلا سکتا ہے اگر تخمیر خصوصاً اوائل مراتب میں، باقاعدگی سے پیدا نہ کی جائے یسلسلہ وار بیقاعدگیاں جو وحلاب کے ٹھوس مادّوں کے تیزی سے اجتماع اور اخراج سے وقوع پذیر ہونگی اُن سے گرم ممالک کی تپشوں میں عفونت پھیلنے کے امکان میں اضافہ ہوتا ہے۔ فی الحقیقت کھیت میں عفونت پھیلنے کے امکان کا خاص باعث میرے معائنہ کے وقت صدر درآمدی نالا تھا جہاں بہت کچھ جماؤ ہو رہا تھا اور تخمیر پیدا ہو رہی تھی۔ مجھے وحلاب کھیت کی مجلس کی تحریک سے اتفاق ہے کہ اس نالے کی چوڑائی کم کر دینی چاہیے اور بگلی نلوں یا کنکریٹ میں اِس طرح تعمیر کرنی چاہیے کہ جماؤ کا جمنا اقل ترین ہو جائے۔

اِس ضمن میں لکھنو کے حیاتاتی کارخانہ کے خشک وحل کا نمونہ نمبر ١٠ دلچسپ ہے کیونکہ برخلاف اس کے ثابت کرتا ہے کہ جب آزاد ہوا کو پہنچنے کی گنجائش دی جائے تو کس قدر تیزی سے نایٹراؤ شروع ہو جاتا ہے۔

اس واسطے ان وجوہ کے اندر ممکن ہے کہ وحلاب کی بالراست آبیاری زمین پر جس میں کل معلقہ ٹھوس مادّے موجود ہوں زیادہ مفید ہے کیونکہ عفونت پھیلنے کا کم اندیشہ ہوتا ہے، بہ نسبت اس کے کہ حوض ہوں اور یوں زراعتی اغراض کے لیے نایٹریٹس (Nitrates) کی پیداوار زمین کو زیادہ موزوں بناتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ نباتی مٹی بنتی جاتی ہے۔

ساتھ ہی اِس بات کو نہ بھولنا چاہیے کہ عرصہ کے بعد اِس قسم کے ٹھوس معلق مادّے زمین کی مسامیت کو کم کرینگے اور اس واسطے مزید وجہ یہ ہے کہ وحلہ اول ہیں بافراط زمین حاصل کی جائے۔

فصل کی تیاری —— اس سوال پر غور کرنے کے قبل کہ وحلاب یا گندآب کھیتوں میں کون سی فصلیں اُگائی جائیں چار خاص شرائط ذہن نشین رہنے چاہئیں:-

(١) فصل اس قابل ہو کہ اُگنے کے کُل مراتب میں بڑی مقدار میں پانی جذب کرے۔

(٢) فصل جب تیار ہو جائے تو تجارتی لحاظ سے نہایت قیمتی ہو۔

(٣) فصل ایسی نہ ہو کہ جس کی جھڑی ہوئی پتیوں یا جڑوں کے سڑنے سے گندگی پھیلے۔

(۴) پودے کا کوئی ایسا حصہ مائع کے ساتھ تماس میں نہ آنے پائے جس کو انسان بلا پکائے خورد و نوش کے کام میں لائیں۔

پہلی شرط کے تحت گھاس اناج کی کاشت خارج ہو جاتی ہے کیونکہ اس کے بڑھنے کے خاص اوقات میں آبپاشی قطعی بند کر دینی پڑتی ہے اور کسی وقت بھی زیادہ پانی جذب کرنے کی اہلیت نہیں رکھتی۔

رائی گھاس شرط نمبر (١) کو پورا کرتی ہے اور ایک سال کے اندر کئی

فصلیں اُگائی جا سکتی ہیں۔ یہ کاشت مدراس میں نہایت فائدہ کے ساتھ کی گئی ہے مگر مجھے معلوم ہوا ہے کہ اس گھاس کی مانگ ممالک متحدہ میں وحلاب کھیتوں کو چھوڑ کر بھی پوری ہو جاتی ہے۔

شرط نمبر (۳۴) کے تحت گوبھی اور شلغم ناموزوں ہیں کیونکہ ان سے گندگی پھیلنے کا احتمال ہوتا ہے تاوقتیکہ کُل پتے اور جڑیں کاٹ لینے کے بعد نہایت احتیاط سے صاف نہ کر دی جائیں۔

جہاں آبپاشی کا جہد و فجوہ نظام احتیاط سے انجام دیا جاتا ہے وہاں چند بھاجیاں مثلاً کاہو بلا کسی اندیشہ سے کاشت کی جا سکتی ہیں۔ کیونکہ ہندوستان کے باشندے سطحی آبپاشی کے شیدا ہیں جس کا قبل ازیں ذکر کیا جا چکا ہے اس لیے مناسب ہوگا کہ گند آب کھیتوں میں ایسی ترکاری بیرنے سے قطعی باز رکھے جائیں جو انسان خام حالت میں کھاتے ہیں۔ فرانس میں اس قسم کے پودوں کی آبیاری گند آب سے فوری بند کر دی جاتی ہے جوں ہی کہ وہ سطح زمین کے اوپر نمودار ہوتے ہیں۔

چاروں متذکرہ شرائط ایسی فصلوں سے پوری ہوتی ہیں جیسے تمباکو اور گنا جو وحلاب کھیتوں پر بہ افراط اُگتے ہیں، اور جن سے خوب مالی نفع حاصل ہوتا ہے۔

زمین کی از حد مسامیت کا لحاظ کرتے اور تخلیصی مائع کی نوعیت کے مدِنظر چند عام سوالات پیدا ہوتے ہیں۔

پہلے یہ کہ میں رائے نہ دونگا کہ عام طور پر سطح زیرین میں نالیاں بنائی جائیں۔ پانی بغیر اُن کے کافی تیزی سے بہہ نکلتا ہے اور اس واسطے جو اخراجات ان کی تعمیر میں عاید ہوتے ہیں وہ زمین کے دلدل بن جانے کے خطرہ کا لحاظ کرتے ضروری نہیں ہوتے۔ زیادہ سے زیادہ عام طور پر یہ کافی ہونا چاہیے کہ ایک یا دو صدر نالیاں بنا دی جائیں تاکہ تہ زمین کے پانی کی سطح نیچی ہو جائے۔ سطح زیرین میں باقاعدہ طور پر نالیاں بنانے میں درحقیقت چند خطرے ہیں۔ غیر تخلیص شدہ وحلاب "قریب کے قدرتی راستوں" سے ان میں پہنچ جاتا ہے جیسا کہ بعض دفعہ بدقسمتی سے انگلستان میں پیش آتا ہے۔ اگرچیکہ ایسے

قریب کے راستے جان بوجھ کر بنائے نہیں جاتے ہیں تاکہ مائع کی زاید مقادیر خارج ہوں۔

برخلاف اس کے نہایت احتیاط سے مشاہدہ کرلینا چاہیے کہ تہ زمینی پانی کے بہاؤ کا رُخ ندی کے پانی کی سطح کے مختلف حالات کا لحاظ کرتے کس جانب ہے جس میں کہ نکاس بالآخر ہوگا تاکہ قرب و جوار کے پانی پینے کی باؤلیوں یا کنووں کے کثیف ہونے کے امکان کو ردّ کیا جا سکے۔

یہ بیان کرنا چنداں ضروری نہیں ہے کہ وحلاب کھیت کے موقع کا قرارداد ایسی باؤلیوں سے جہاں تک ممکن ہو دُور ہونا چاہیے۔

ساتھ ہی اس کے آبپاشی کی خاطر باؤلیوں کی تعمیر فائدہ مند ہے۔ موسم گرما اور موسم سرما میں زمین کے پانی کی مقدار جذب کرنے میں غالباً قابلِ لحاظ فرق ہوگا اور موسم بارش کی ابتدا اور اُس کے اختتام میں۔ ان اور دیگر متذکرہ اسباب کی بناء پر رقبہ جو زیرِ آبپاشی ہو ایسا ہونا چاہیے کہ وحلاب بدترین حالات میں بھی سہہ سکے۔ بعض دفعہ یہ ممکن ہوگا کہ خشک موسم میں وحلاب کی آمیزش باؤلیوں کے پانی سے ضروری ہو جائیگی۔ علاوہ ازیں ایسے مواقع بھی درپیش ہونگے جب کہ تھوڑی آمیزش مفید ہوگی۔ ایک یا دو قطعے میری نظر پڑے جو بظاہر فصل کا لحاظ کرتے ضرورت سے زیادہ وحلاب سے تر تھے اور مجھے معلوم ہوا کہ یہ حالت زیادہ تر وحلاب کی معتاد کی قوت کے باعث تھی نہ کہ مقدار کے۔ ایسے حالات میں کبھی کبھار کی آمیزش کے لیے پانی کا موجود رہنا فائدہ مند ہوگا جیسا کہ تجربہ نے لازمی بتلایا ہے۔

گند آب کی صورت میں جو وحلاب سے بالکل مختلف ہے ابتدائی حوضی عمل اُن وجوہ کی بناء پر مناسب ہے جو قبل ازیں بیان کیے جا چکے ہیں۔ عام اصول جو ایسے حوضوں کے بہہ نکاس کی تخلیص پر حاوی ہیں بعینہٖ وہی ہیں جو وحلاب کے لیے ہیں۔ یہ بہہ نکاس غالباً زیادہ یکساں نوعیت کا ہوگا اور اس واسطے فصل کی آبیاری کرتے وقت زیادہ جانچنے کی ضرورت کا محتاج نہ ہوگا بہ نسبت اُس وحلاب کے جس کی صورت میں جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے حوضی عمل کا ترک کرنا ہر لحاظ سے بہتر ہوگا۔

ضمیمہ (ج)

پروسیڈنگز آف دی انسٹیٹیوٹ آف سول انجینیرز کی جلد (۱۳۵) کے ایک منتخب مضمون کا خلاصہ جس کو کراچی کے کارہائے گند آب پر سٹریچن[۱] نے لکھا تھا۔

شہر کی آبادی ۳۰۰۰۰ شہر کا رقبہ جو شہر ایک تنظیم ہے ۱۷۵ ایکڑ۔

گند آب کا خروج کھیت کی سطح ۵۹،۷۰ پر (جو مخراج کے سب سے نیچے کے اخراجی نل سے اس درجہ بلند ہوتی ہے) ایک حوض میں ہوتا ہے جس کی گنجائش ۱۵۰۰۰ گیلن ہوتی ہے اور جس میں ایک خودکار سیفن لگی رہتی ہے تاکہ اس کا ذخیرہ چند منٹ کے اندر کھیت پر خارج کر دیا جا سکے۔ بہر حال یہ پایا گیا تھا کہ پورے بھرے حوض کا ذخیرہ اس قدر زیادہ تھا کہ جو لوگ اس کی تقسیم پر متعین تھے وہ باسانی تقسیم نہ کر سکتے تھے اور اس واسطے یہ بندوبست کرنا پڑا کہ گند آب کھیت پر اسی رفتار سے تقسیم کیا جا سکے جس رفتار سے کہ وہ دہانہ موری سے برآمد ہوتا ہے۔

جو زمین کہ گند آب کھیت کے لیے محفوظ کی گئی ہے اس کا رقبہ ۱۰۰ ایکڑ ہے مگر فی الوقت جو رقبہ زیرِ استعمال ہے وہ ۶۰ ایکڑ ہے۔ کھیت کی تقسیم بہ مسمہ

---

[۱] Straghan

میں پختہ نالیوں سے کی گئی ہے اور باقی ماندہ حصہ کے لیے خام نالیاں ہیں۔ منگا پیر پہاڑی کے تلے سے لیاری ندی تک کھیت ڈھالو زمین پر واقع ہے اور نیز سمندری ہوائیں جو اپریل سے اکتوبر تک چلتی ہیں اُن سے بالکل محفوظ نہیں ہے۔ اِن ہواؤں سے پودوں اور درختوں کو سخت نقصان پہنچتا ہے۔ اس واسطے کوشش کی جا رہی ہے کہ جہاں تک ممکن ہو فصلوں کو اس طریقہ سے پناہ دی جائے کہ کھیت کو ۴ ایکڑ کے قطعات میں تقسیم کیا جائے اور ہر قطعہ کے گرد سڑک بنائی جائے جس کے دو طرفہ درخت قریب قریب لگائے جائیں۔ کھیت کی زمین مہین ریتلی پنڈول سے لے کر کالی سخت مٹی تک ہے جو کئی فٹ عمق میں ہے۔ تہ زمین تمامتر بجری کی ہے۔ پانی سطح زمین کے ۱۰ فٹ اندر پایا نہیں جاتا۔ قطعات کی آبیاری کرنے کے بہت سے طریقے آزمائے گئے مگر ناموزونیت کی وجہ سے ترک کرنے پڑے۔ حفظانی نقطۂ نظر سے موجودہ طریقہ خاطرخواہ ثابت ہوا ہے کیونکہ نہ صرف گند آب تیزی سے تخلیص پا جاتا ہے بلکہ زمین کی آبیاری بلا کسی تعفن پھیلنے کے ہو جاتی ہے۔ ہر قطعہ ایک ایکڑ کا ہے اور آبیاری کی خاطر تختوں میں تقسیم کیا گیا ہے جو ۲۰ فٹ چوڑے اور پورے قطعہ کی لمبائی کے ہوتے ہیں (یعنی ۱۹۸ فٹ)۔

گند آب جو خام نالیوں میں زمین کے بالائی حصہ تک لایا جاتا ہے تختوں پر اس حد تک چھوڑا جاتا ہے کہ پون حصہ لمبائی کا تر ہو جائے۔ تب یہ دوسرے تختہ پر چھوڑا جاتا ہے اور اسی طرح کُل قطعہ کی آبیاری کی جاتی ہے۔ قطعات میں ڈھال ۴۴ اِنچ فی سو فٹ کے حساب سے ہے اور گند آب کی آمد جوں ہی کہ تختہ کی پون لمبائی تر ہو جائے بند کر دی جاتی ہے۔ جو پورے تختہ کو تر کرنے کے لیے کافی ہوتا ہے قبل اس کے کہ بہنا بند ہوتا ہے۔ کسی قطعہ سے بہہ نکاس نہیں ہوتا۔ گند آب کا کُل مائعی حصہ قطعہ پر پھیلانے کے چند گھنٹوں کے اندر یا تو سورج کی تپش سے تبخیر ہو جاتا ہے یا زمین میں جذب ہو جاتا ہے۔ کھیت پر جتنی فصلوں کی آزمائش کی گئی ہے اُن کے لیے آٹھویں یا نویں دن کی آبیاری کافی پائی گئی۔

مندرجہ ذیل فصلوں کی آزمائش کی جا چکی ہے:-

گنی گھانس

لوسن[1]

چھبر

اطالوی رائی گھانس

گنا

یہ فصلیں دوامی کہلائی جا سکتی ہیں کیونکہ گنے کے سوا، باقی سب موافق حالات میں بلا پیرے کئی سال تک اُگتی رہتی ہیں۔ کُل فصلیں خوب اُگیں اور کثیر اناج دیا۔

جوار

باجری

مکئی

گیہوں

معمولی جو

باجرا

جَو کی فصل کے سوا جس کی کاشت خوب ہی ہوئی اور جس کے ڈنٹھل خود اپنا وزن سنبھالنے کے لیے نہایت کمزور تھے باقی کل متذکرہ صدر فصلیں اچھی ہوئیں۔ ہندوستانی اور یورپی ترکاریاں بھی کامیاب ثابت ہوئیں۔ گندآب کھیت کے لیے گنی گھانس عمدہ چیز ہے۔ ماہ اپریل ۱۸۹۵ء میں دو ایکر کاشت کیے گیے تھے اور آخر مارچ ۱۸۹۶ء تک ہرے چارہ کی برآمد ۱۹۷۵۰۷ پونڈ ہوئی۔ کراچی کے موسم میں لوسن سے سال بھر چارہ برآمد ہوتا ہے مگر اس کے خوب پھلنے کا موسم، موسم سرما ہے یعنی ابتدائے نومبر سے آخیر مارچ تک۔ ان تاریخوں کے مابین ایک پورے ایکر کے قطعہ نے چار کٹائیاں دیں جن کا جملہ وزن ۳۰۳۸۵ پونڈ ہوا۔ بیجوں کی مقدار ۳۰ پونڈ فی ایکر استعمال کی گئی تھی۔ بمقابلہ لوسن کے چھبر موسم سرما میں آہستہ اُگتی ہے۔ متذکرہ تاریخوں کے مابین اِس کی دو ایکر کی کاشت سے جملہ ۳۳۱۸۹ پونڈ چارہ برآمد ہوا۔ اطالوی رائی گھانس کے موسم سرما میں پیرنے سے دو ایکر سے پہلی کٹائی میں ۱۳۴۷۵ پونڈ کی برآمد ہوئی۔ ابتدائے نومبر سے آخیر مارچ تک

---

[1] Lucerne

گنے کی برآمد ۱/۳ ایکر سے ۴۳۸۳ چھڑیاں ہوئی۔ یہ فصل اچھی تصور نہیں کی گئی۔ جوار اچھی اُگی جب تک کہ بال روپ کیڑے نہ لگے جن کی وجہ سے سخت نقصان پہنچا۔ باجرا عام پسند چارہ نہیں ہے تاہم مویشی اِس پر خوب تر و تازہ ہوتے ہیں۔ اس پر پتنگے بہل روپ حملہ آور نہیں ہوتے۔ اس کی ایک فصل ۱۵ دن استادہ رہی اور ایک ایکر سے ۲۷۴۵۰ پونڈ برآمد ہوئے۔ ہرے چارہ میں مکئی کی بکری کراچی میں خوب ہے۔ گند آب کھیت کے لیے یہ نہایت موزوں فصل ہے اور زمین کو صرف ڈھائی مہینے گھیرتی ہے۔ ہرا چارہ فی ایکر ۱۶۰۰۰ اور ۲۴۰۰۰ پونڈ کے مابین برآمد ہوتا ہے۔ بدقسمتی سے اس پر پتنگے بال رُوپ بہت زیادہ حملہ آور ہوتے ہیں۔ بمقابلہ معمولی جَو کے گیہوں یا بڑے جَو زیادہ کامیاب ثابت ہوئے۔ ایک ایکر جو ۱۵ دسمبر ۱۸۹۵ء کو بویا گیا تھا ۱۵ فروری ۱۸۹۶ء کو تیار تھا کہ ہرے چارہ کی کٹائی کرا لی جائے۔ فصل کی کٹائی یکم مارچ ۱۸۹۶ء تک چلتی رہی اور برآمد ۲۵۲۴۰ پونڈ کی ہوئی۔ گند آب کھیت کے لیے معمولی جَو کی کاشت موزوں تصور نہیں کی جاتی ہے۔ جب تک کہ کراچی کے گند آب کھیت میں اُگایا نہ گیا معمولی باجرا اِس نواح میں نہیں تھا۔ ایک ایکر کی کاشت ۷ دسمبر ۱۸۹۵ء کو کی گئی جو کٹائی کے لیے ۱۱ فروری ۱۸۹۶ء کو تیار تھی یعنی بیرائی سے کچھ اُوپر دو مہینے لگے۔ فصل کی کٹائی جاری رہی اس لیے کہ ۳ مارچ تک گھانس درکار تھی اور کُل مقدار جو کاٹی گئی وہ فی ایکر ۲۵۸۸۰ پونڈ نکلی۔ یہ فصل کراچی میں سال بھر کاٹی جا سکتی ہے مگر موسم سرما کے لیے نہایت موزوں ہے۔

بارہ مہینوں کے دَوران میں جن کا اختتام جون ۱۸۹۶ء میں ہوتا ہے اور چھ مہینوں کے دَوران میں جن کا اختتام ۳۱ دسمبر ۱۸۹۶ء میں ہوتا ہے مجراجوں نے کھیت پر جس قدر گیلن گند آب بہم پہنچایا اُن کا تختہ درج ذیل ہے:-

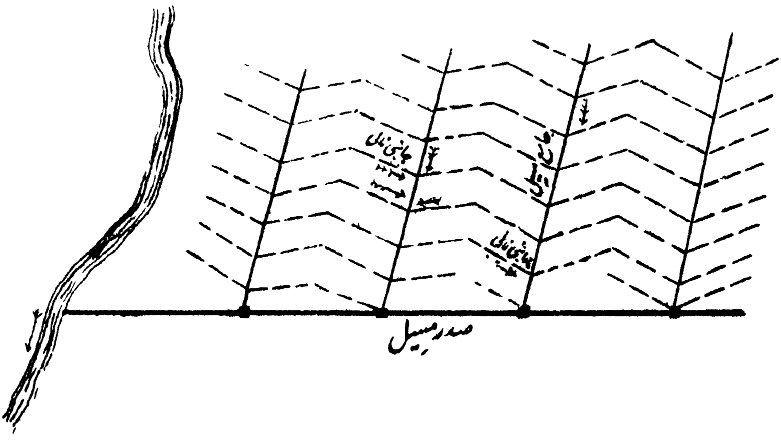
	بہم رسانی گیلنوں میں	لاگت	لاگت فی ہزار گیلن
یکم جولائی ۱۸۹۵ء سے ۳۰ جون ۱۸۹۶ء تک	۶۰۳۶۰۰۰۰	۱۰۳۵۸ روپیہ	۲ آنہ ۸٫۹۵ پائی
۳۰ جون ۱۸۹۶ء سے ۳۱ دسمبر ۱۸۹۶ء تک	۴۲۵۱۸۲۵۷	۷۵۴۳ روپیہ	۲ آنہ ۱۰ پائی

ضمیمہ (د)

تہ زمینی اخراج کے متعلق کیفیت

پیمائش ——— تہ زمینی اخراج کی تکمیل کا پہلا مرحلہ سطح زمین کا نقشہ تیار کرنا ہے جس پر خطوط ہم ارتفاع ہوں اور جس قدر ممکن ہو سفت تہ زمین کی سطح کے عمق اور اس کی نوعیت سے متعلق مواد فراہم کیا جائے اور زمین کے پانی کا لیول دریافت کیا جائے بشرطیکہ یہ زمینی سطح کے قریب ہوں تو متعدد آزمائشی گڑھے خصوصاً وادیوں اور پن ڈھالوں پر بنائے جائیں ۔ تہ زمینی موریاں ناگزار تہ زمینی جل مارگوں کے برابر برابر جائیں نہ کہ سطح زمین کی تشکیل کے لحاظ سے ۔

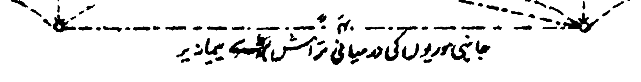
اخراجی نقشہ ——— غیر مسلسل تقطیر کی خاطر، تہ زمینی اخراج کی تنظیم کو متعدد چھوٹے قطعات میں تقطیری قطعات کے لحاظ سے تقسیم کرنا ہوگا اور ہر قطعہ



کھلے جوڑوں کی ذیلی اور جامع موریوں کے ذریعہ سے صدر آب بند موری میں اخراج کریگا تاکہ ہر قطعہ یا چند قطعات کا اجتماع علیحدہ اخراج کر سکے۔ مندرجہ ذیل نقشہ میں عام ترتیب صدر، جانبی اور جامع موریوں کی دکھائی گئی ہے:۔

ناپ اور ڈھال ——— جانبی موریاں بلا ہنسلی زراعتی گلی نلوں کی ہوں جن کا قطر $۲\frac{۱}{۲}$ انچ سے کم نہ ہو اور یکساں ڈھال پر بچھائی جائیں جو $\frac{۱}{۲۰۰}$ سے کم نہ ہو اور مکمل سطحیں زمین سے کم از کم $۴\frac{۱}{۲}$ فٹ عمق پر ہوں۔ جامع موریاں بھی اِسی قسم کے نلوں کی ہوں مگر قطر میں ۳ سے ۴ انچ تک ہوں۔ صدر موریاں ۴ سے ۶ انچ تک مجلا گرد انک نلوں (Glazed Socket Pipes) کی ہوں جن کے جوڑ سیمنٹ سے بھرے جائیں اور ناپ، عمق اور ڈھال اس طرح ترتیب دیے جائیں کہ جانبی موریوں اور مقدار بہ نکاس کا لحاظ کرتے موزوں ہوں۔ جامع اور جانبی موریوں کے نل ایک دوسرے سے ملا دیے جاتے ہیں اور جوڑ کھلے رکھے جاتے ہیں تاکہ تہ زمینی اخراج حاصل کر سکیں۔

فصل ——— زمین کی نوعیت کے لحاظ سے جانبی موریوں کا درمیانی فصل ۲۰ تا ۴۰ فٹ ہوگا۔ تھوڑا فصل اُس وقت استعمال ہوگا جب کہ تہ زمین سخت ہو اور سطح زمین کا عمق کم ہو۔ دبیز پنڈول میں فصل ۳۰ فٹ ہو سکتا ہے اور مسامدار زمین میں ۴۰ فٹ۔ جانبی موریوں کو اس قدر فصل پر ترتیب دینے کے بعد درمیانی زمین کا اخراج موثر ہونا چاہیے اور زمینی پانی کی سطح تقریباً ایسی ہوگی جیسی کہ شکل ذیل میں دکھائی گئی ہے:۔

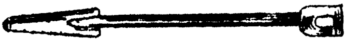


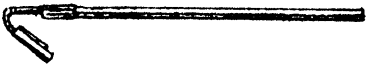
جانبی موریوں کی درمیانی تراش [illegible] پیمانہ پر

نل موریوں کی بچھائی ——— صدر موریوں کی بچھائی اُسی طریقہ

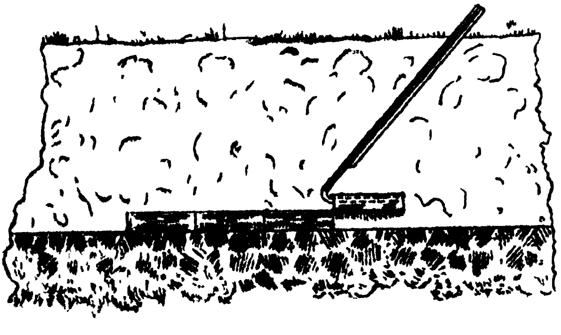
پر کی جاتی ہے جیسی کہ گند آب موریوں کی۔ قطاریں اور سطحی ارتفاع نہایت احتیاط سے قرار دیے جائیں جیسا کہ گند آبی موریوں میں کیا جاتا ہے۔ البتہ جوڑائی میں کچھ کم احتیاط بھی کی جائے تو مضائقہ نہیں۔

جامع اور جانبی موریوں کی خندقیں عموماً خاص وضع کے لمبے، پتلے پھاؤڑوں سے کھودی جاتی ہیں جن سے مٹی کمترین مقدار میں برآمد ہوتی ہے اور خندق کی سطحِ زیرین مطلوبہ عمق اور ڈھال پر نئی وضع کی کھرپی کے استعمال سے بنائی جا سکتی ہے۔ نقشہ ذیل ملاحظہ ہو۔ ان اوزاروں کے استعمال سے نہایت پتلی خندقیں کھودی جا سکتی ہیں جو بالائی رُخ پر ایک فٹ سے ۱۸ انچ تک ہوتی ہیں بشرطیکہ زمین نہایت نرم قسم کی نہ ہو۔ صحیح خطیائی اور ڈھال مروجہ طریقہ کے مطابق نظری پٹیوں اور تہ کھونٹیوں سے برقرار رکھے جاتے ہیں۔





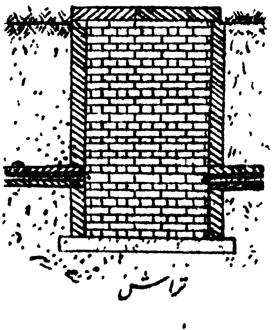
جب خندقیں تیار ہو جاتی ہیں تو استعمال شدنی نل کافی تعداد میں خندق کے برابر برابر رکھ دیے جاتے ہیں اور یکے بعد دیگرے خاص اوزار پر اٹکا کر اٹھا لیے جاتے ہیں اور بچھا دیے جاتے ہیں جیسا کہ نقشہ ذیل میں دکھایا گیا ہے:۔



خندقوں کی بھرائی ـــــــ جب کہ نل سخت مٹی میں بچھائے جائیں تو قبل اس کے کہ خندق بھری جائے نلوں پر باریک بجری یا پتھر کی کرچیاں (Chips) بچھا دی جائیں تا کہ وہ ہِل جُل نہ سکیں اور ساتھ ہی اس کے بلا روک اخراج کی خاطر نل کے جوڑوں کے پاس رخنکی رقبہ میں اضافہ کریں۔ اگر نل باریک تر ریت میں بچھائے گئے ہوں تو لازمی طور پر ان کے گرد کوئی چیز ڈالنا پڑیگی تا کہ ریت رُک سکے ورنہ پانی کے ساتھ داخل ہو کر کچھ عرصہ بعد نلوں کو لبریز کر دیگی۔ ایسے مواقع پر نل عموماً مٹی یا پنڈول سے ڈھک دیے جاتے ہیں جو پانی کو بہ نکلنے دیتے ہیں مگر ریت کو روک رکھتے ہیں۔

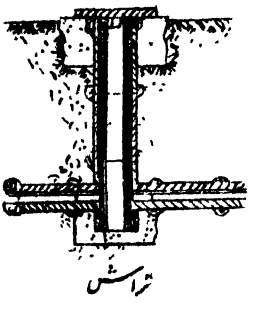
مانس موکھے اور تلچھن کے چوبچے ـــــــ مانس موکھے کل اہم مقامات اتصال پر اور تمام صدر موریوں پر دو سو فٹ کے فصل سے تعمیر کیے جائیں۔ اور یہ صدر موریاں مجلّا گرد انک نلوں کی ہوں اور ان کے جوڑ سیمنٹ سے بنائے گئے ہوں۔ ہر مانس موکھا تلچھن کے چوبچے کا بھی کام دے تا کہ ممکنہ حد تک تلچھن کو نلوں میں گھسنے سے روکے جس مقام سے کہ ڈھال میں کمی کی جائے وہاں ہر ایسے مقام پر تلچھن کا چوبچہ تعمیر کرنا چاہیے خواہ اس مقام پر مانس موکھا ہو یا نہ ہو تا کہ ممکنہ جماؤ روکا جائے جب کہ رفتار بہاؤ کم ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات بڑے قطر کے گلی نل بجائے باقاعدہ مانس موکھوں کے انتصاباً نصب کیے جاتے ہیں۔

شکل ا



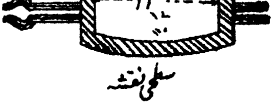
تراشش

شکل ج



تراشش

شکل ب



سطحی نقشہ

ملاحظہ ہوں اشکال ا، ب، ج ۔

کُل مانس موکھوں، نل کنووں اور تلچھٹ چہ بچوں کی دیواریں سطح زمین تک اُٹھانا ضروری نہیں ہیں ۔ وہ جو زیر زمین ہوں اور سطح زمین سے کافی عمق پر ہوں اُنہیں پتھر کے چکلوں سے ڈھک دینا چاہیے تاکہ وہ ہلوں کے صدمہ سے محفوظ رہیں اور اُن کا موقع اخراجی نقشہ پر اس طرح درج کرنا چاہیے کہ اُن کی دستیابی میں کوئی دقت پیش نہ آئے جب کہ اِن کی صفائی لازمی ہو جائے ۔

ترویج ——— گودآب کھیت کی تہ زمینی موریوں کے لیے ذرائع ترویج خاص طور پر ضروری ہیں کیونکہ ان کی استعداد بڑی حد تک زمین کے پورے ہوادار رہنے پر منحصر ہوتی ہے ۔ دہانہ موری کا کھُلا دہانہ اور نظام کے متعلقہ متعدد مانس ہوکھے موریوں میں ہوا داخل ہونے کی سہولت بخشتے ہیں اور برآمدی ہوا کے لیے موزوں راستہ جانبی موریوں کے سرے ملا کر بنائے جا سکتے ہیں ۔ اتصالی نلوں پر نلوے سطح زمین پر ایسے مقامات پر کھڑے کیے جا سکتے ہیں جہاں انھیں مضرت پہنچنے کا اندیشہ نہ ہوتا

برآمدیں ——— بہترین قدرتی دہانے نالے، ندیاں اور دریا ہیں بشرطیکہ یہ بہ درست ہو سکیں ۔ برآمدیں احتیاط سے منتخب کردہ جگہوں پر ہوں اور صدر موریوں کے طول کی مناسب تقسیم کا لحاظ کرتے جہاں تک ممکن ہو کم تعداد میں ہوں ۔ ہر برآمد کے تحت اوسطاً ۲ ایکڑ دینا مسلمہ عمل ہے ۔ برآمدیں آہنی نل ہونے چاہییں جو اینٹ یا پتھر کی چنائی میں بٹھائے جائیں اور اگر وقتاً فوقتاً غرق ہونے کا اندیشہ ہو تو ان پر غاشیہ لگایا جائے ۔ جس ندی میں اخراج ہو اُس کی معمولی بلند سطح طغیانی سے چند انچ اونچے بٹھائے جائیں ۔

تمت

فہرست اصطلاحات

موریات مسیلیات

اُردو	انگریزی
	A
ہوازدگی	Aeration
باٗوجیوی (ہوا باش) جراثیم	Aerobic bacteria
ہوا اُسطوانہ (مترجم)	Air cylinder
ہوابند	Air tight
خطیائی	Alignment
نرباوجیون (غیرہوا باش) جراثیم	Anaerobic bacteria
تشریح ساز (مترجم)	Analyst
راکھ گڑھا	Ash pit
پُرزے	Attachments
خودکار	Automatic
	B
جراثیم	Bacteria

اُردو	انگریزی
جرثومیاتی کیمیا	Bacteriological chemistry
گِٹّی	Ballast
گوٹی مسند	Ball bearing
گولاتریا	Ball float
گولاکواڑی۔ گولاکھلنداں	Ball valve
مٹام	Bench mark
حیاتیاتی کارہائے تخلیص	Biological disposal works
جھکڑ راہ	Blast flue
قطعہ	Block
ترکھونٹی	Boning rod
مسلسل آبیاری	Broad irrigation

اُردو	انگریزی
دلو غواص پمپ	Bucket & plunger pump
پھاڑو باؤ	Bursting pressure
	C
غلاف	Casing
رسوب گیر	Catch pit
آبگیر نالی	Catch-water drain
بال تروپ	Caterpillar
سیلولوز۔ سیلولوس	Cellulose
قالب	Centre
مرکز گریز پمپ	Centrifugal pump
گندابہ	Cesspool
بھرتی چبوترا (مترجم)	Charging floor
کلوروفل۔ نباتی سبزی	Chlorophyll
کھنگر	Clinker
کوک	Coke
لسوتی ٹھوس	Colloidal solid
مشترک نظام	Combined system
احتراق پذیر	Combustible
تقابلی مشاہدات	Comparative observations
دوبارہ پھیلاؤ	Compound expansion (steam)

اُردو	انگریزی
دبی ہوا	Compressed air
تشکیل	Configuration
تماس حوض	Contact beds
خطوطِ ہم ارتفاع	Contour lines
وزنِ متقابل	Counter weight
ٹوپ	Cowl
پکّی نلیا	Cunette
	D
صدمہ گیر	Dash pot
ملبا	Debris
ضخیم گرہ (مترجم)	Deep seal
سفت (مترجم)	Dense
تلچھٹ۔ گاد۔ راسبہ	Deposit
تخریب	Destruction
آب آورد	Detritus
اخراج۔ نکاس	Discharge
قاطع پھندا	Disconnecting trap
سیل	Drain
مسیلیات	Drainage
پن بہاؤ رقبہ	Drainage area
ڈنامو	Dynamo
	E
گِلی نل سفالی نل	Earthen-ware pipe

اُردو	انگریزی
کفایتی	Economical
استعداد	Efficiency
بہ نکاس	Effluent
مخرج۔ مخراج	Ejector
برق پاشیدگی	Electrolysis
مُہانا۔ کھاڑی	Estuary
اخراجی دُودکش	Exhaust flue
	F
گراؤ نل (مترجم)	Fall pipe
جھونک روزن	Feed hole
مقطارہ	Filter
غاشیہ	Flap
پٹ کھلندن یا کواڑی	Flap valve
ترنڈ۔ تریا	Float
بہاؤ	Flush
بہاؤ ٹانکی (مترجم)	Flushing tank
قسری جھونکا	Forced draught
کہریلا شیشہ	Frosted glass
کھُمبی سی بالیدگی	Fungoid growth
کھُمبی	Fungus
	G
مُجلا گِلی مرتبان	Glazed earthenware jars
مُجلا گردانک نل	Glazed socket pipe

اُردو	انگریزی
مُجلا کھپرے	Glazed tiles
ڈھال	Gradient
جالی سطح	Grate surface
بجری	Gravel
موٹی ریت	Grit
گِل گیر یا چھلنی (مترجم)	Grit & strainer
گِل گیر حجرہ (مترجم)	Grit chamber
نل چہبچہ (مترجم)	Gully pit
نل پھندا	Gully trap
	H
چولہا	Hearth
کھُرپی (مترجم) پھاوڑا (کیٹی)	Hoe
نباتی مٹی	Humus
ماقوائی یا آبی انجن	Hydraulic engine
ماقوائی اوسط عمق یا گہرائی	Hydraulic mean depth
ماقوائی نظام	Hydraulic system
ماقوائی انتقال	Hydraulic transmission
ماہوا اخراجی نظام	Hydro-pneumatic ejector system
	I
ناگزار	Impervious

اُردو	انگریزی
محضن	**Incubator**
منظر نقشہ	**Index map**
بے جوار ندی (موریات مسیلیات) دربرّی ندی (ارضیات)	**Inland river**
درآمد نل	**Inlet pipe**
معائنہ حجرہ (مترجم)	**Inspection chamber**
غیر مسلسل آبیاری	**Intermittent irrigation**
رخنکی رقبہ	**Interstitial space**
مقلوب معکوس	**Invert**
	J
اتصال	**Junction**
	L
چراغ موکھا قندیل موکھا	**Lamphole**
بہلروپ	**Larvae**
طہارت خانہ طہارت گاہ	**Lavatory**
تراوش	**Leakage**
کاہو	**Lettuce**
چونا کنکریٹ	**Lime concrete**
بار قدر	**Load factor**
پنڈول	**Loam**

اُردو	انگریزی
طولی تراش	**Longitudinal section**
جھلملیوں کی کھڑکی (مترجم)	**Louvred window**
	M
صدر دُود راہ	**Main flue**
صدر موری	**Main sewer**
انس موکھا	**Manhole**
میکانی تشریح	**Mechanical analysis**
میکانی یا حیلی ترکیب	**Mechanical contrivance**
خُرد عضویہ	**Micro-organism**
	Microscopic infusoria
معدن کاری (مترجم)	**Mineralization**
پتنگا بارروپ	**Moth caterpillar**
موٹر۔ محرکہ	**Motor**
پھپھوندی	**Mould**
	N
حالتِ زائیدگی	**Nascent state**
	O
عضویہ	**Organism**
دہانہ	**Outfall**
دہانہ موریاں	**Outfall sewers**
برآمد نل	**Outlet pipe**

اُردو	انگریزی
	Q
چوبارہ پھیلاؤ چہار یارہ پھیلاؤ	Quadruple expansion
	R
مکافی پمپ	Reciprocating pump
تحویلی یا محول سطح	Reduced level
اِحکام	Re-enforcement
مَیلا۔ فُضلہ۔ کوڑا۔	Refuse
کوڑا بھٹی	Refuse destructor
محکم کنکریٹ	Reinforced concrete
جید و فجوہ نظام	Ridge and furrow system
گُنڈ کی چُنائی	Rubble masonry
حُکمی ڈھال۔ انتہائی ڈھال	Ruling gradient
	S
نمک مُجلاّ۔ نمکی مُجلاّ	Salt glazed
حفظانی انجینیری	Sanitary engineering
صحیات صحیات حفظِ صحت	Sanitation
کاٹ۔ کاٹنا	Scouring

اُردو	انگریزی
چھلک نل	Overflow pipe
تکسید	Oxidation
	P
تسلا کھڈی	Pan closet
سندی پیٹنیٹ	Patent
مینخی تراش	Peg-top section
دوامی	Perennial
سوراخدار	Perforated
استرکاری	Plastering
ڈاٹ	Plug
ڈاٹ کواڑی	Plug valve
چینی کا تسلا	Porcelain pan
توانائی بالقوہ	Potential energy
طاقت کی تکوین تکوین طاقت	Power generation
طاقت گھر	Power house
مرسّب	Precipitant
ترسیب	Precipitation
منشوری کپاسی پیمایش	Prismatic compass survey
سائیکوڈی ڈے	Psychodidae
نبضانی	Pulsometer
نبضانی پمپ	Pulsometer pump

اُردو	انگریزی
کھرچنی	Scraper
پٹڑی تختہ	Scumboard
ترسیب	Sedimentation
خود مصفّی رفتار	Self-cleansing velocity
نصف دائری	Semicircular
متفرق نظام	Separate system
گند حوض	Septic tank
ٹھماؤ	Settlement
تھمٹ حوض	Settling tank
تخلیص گنداب تصفیۂ گنداب	Sewage disposal
گنداب کھیت	Sewage form
گنداب کشش	Sewage lift
موری	Sewer
گندابیّات موریّات	Sewerage
نظر پٹی	Sight-rail
تلچھن	Silt
تلچھن گیر (مترجم)	Silt pit
سیلابہ	Sink
سیفنی پھندا	Siphon trap
وحل	Sludge
توم کواڑی	Sluice valve
غلاظت نل	Soil pipe

اُردو	انگریزی
ٹانکا	Solder
تخصیص	Specification
ڈاٹ حلقہ	Spigot and socket
بھاپ انجن	Steam engine
تعقیم	Sterilisation
معقم	Steriliser
	Sterilising agent
روک کواڑی	Stop valve
سیلاب چادر	Storm overflow
غرقابی	Submergence
دھسن	Subsidence
تہ زمینی مسیلات	Subsoil drainage
وحلاب	Sullage
رسدی برندہ	Supply carrier
معلّق مادّہ	Suspended matter
	T
ٹانکی، حوض، تالاب	Tank
سہ درجی قوچ پمپ	Three-throw ram pump
جوارندی	Tidal river
ڈلاؤ چبوترا	Tipping floor
اُلٹ کُنڈ	Tipping trough
آمدورفت	Traffic

اُردو	انگریزی
خنادق	Trench
مغاک سار	Trenching ground
سہ بارہ پھیلاؤ	Triple expansion
ناند پاخانہ	Trough latrine
سُرنگ	Tunnel
تربان-تربین	Turbine
	U
اوپروار تقطیر	Upward filtration
پیشاب خانہ	Urinal
	V
خلائی نظام	Vacuum system
تہ وادی نالی	Valley-line culvert
ترویح نل (مترجم)	Ventilating pipe Vent pipe
انتصابی توج پمپ انتصابی ٹکر پمپ	Vertical ram pump

اُردو	انگریزی
	W
کھم بند	Waling
تلف نل (مترجم)	Waste pipe
تلف ڈاٹ (مترجم)	Waste plug
پن کھڈی	Water closet
آب زدہ	Watter logged
پن ڈاٹ	Water seal
پن ڈھال	Water shed
آبرسانی	Water supply
آب بند	Water tight
آب کارخانہ	Water works
بجر سوراخ	Weep hole
سلامی جوڑ	Wipe joint
کیڑا	Worm
پیچیہ گیرائی	Worm gearing
خمیدہ پیچ (مترجم)	Worm screw

اغلاط نامہ

موٹریات و مسیلیات

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۸	شکل ۱	انراجی	اخراجی	۳۳	شکل ۱۲	گرڈبکس	گرد بکس
〃	〃	صقائی	صفائی	۳۴	〃 ۱۳	کی بٹی	سن کی بٹی
〃	۸	طریقہ	طریقہ زیادہ	۳۶	〃 ۱۴	بیمنٹ	سیمنٹ
۱۰	حاشیہ ۲		Russel	۴۰	۶	گھرچنی	کھرچنی
۱۳	۱۷	برتی	برقی	۵۹	۱۶	کہ وقعتہً	کہ دفعتہً
۱۴	۷	مو	جو	۶۲	شکل ۳۶		۳ انچ
۱۵	۲۰	طوربر	طورپر	۶۴	۲۳	بعص	بعض
۱۸	۱۳	بلاشبہ	بلاشبہہ	۷۱	۳	نہ ہوں	نہ ہو۔
۱۹	۲	جاہیے	چاہیے	۷۲	شکل ۴۸	ے کانل	سیسے کانل
۲۰	۱۰	اینیٹوں	اینٹوں	۷۴	۹	پا نی نخیں	پالی نجُس
۲۲	۱	بنائی	بتائی	〃	۱۵	دبتی	دیتی
۲۶	۱۷	نیچپے	نیچے	۷۵	شکل ۵۰	پیشابوں	پیشابیوں
۲۹	۱۶	ہس	ہیں	۷۷	〃 ۵۲	فطر	قطر
۳۰	شکل ۷	دْھلالوہا	ڈھلالوہا	۸۱	۹	بند جائیں	بند کیے جائیں

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۸۲	شکل ۵۶	راح	طرخ	۱۳۰	۱۸	لبیریز	لبریز
۹۴	۶	وسانہ	دہانہ	۱۳۳	۲۰	معدقی	معدنی
۹۹	فٹ نوٹ		Strachan	۱۳۴٭	۵	نوری	فوری
۱۰۰	۵	رہنے	رہینے	۱۳۵	شکل ۸۹	برآندئل	برآمدئل
〃	۱۶	لقسیم	تقسیم	۱۳۹	پیشانی	سلیٹ کے حوض	سلیٹ کے مقطارے
۱۰۴	۱۲	قہنچتا	پہنچتا	۱۴۳	۱۴	ہوتا	ہوتا بلکہ
〃	۱۹	ستحت	تحت	۱۵۰	۷	نھوڑی	تھوڑی تھوڑی
〃	۲۱	ٹانکی	ٹانکی	۱۵۱	۱	گندآب	کہ گندآب
۱۰۵	۱۷	الیسی	ایسی	۱۵۱	۲	کیمیانی	کیمیائی
〃	۲۰	یرہ	پرہ	۱۵۴	۲	زمینی عل	زمینی عمل
〃	۲۲	دیانہ	دہانہ	۱۵۹	۶ و ۴	بتلائی	بتائی
۱۱۲	۴	ٹانکی	ٹانکی	۱۶۰	پیشانی	موریات وسیلیات (آٹھواں باب)	موریات وسیلیات
〃	۷	پامدان	پائدان	۱۶۴	۲۴	نتشے	نقشے
۱۱۶	۶	اخرات	اثرات	۱۶۵	۲	لبریری	لبریزی
۱۲۳	۳	دودھ	دوده	۱۶۸	۲۴	زبادہ	زیادہ
۱۲۴	شکل ۴۴	اگسیڈیغن	آکسیڈیشن	۱۷۹	۹	صیجیح	صحیح
〃	۱۱	جراثیم	جراثیم	۱۳۴٭	۱۴	میں	ہیں